

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

**Incidencia de las maniobras de reanimación por un
testigo en el pronóstico de los pacientes que sufren un
paro cardíaco en vías y locales públicos de Madrid**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Fernando Prados Roa

DIRECTORES

**Francisco del Río Gallegos
Elpidio Calvo Manuel**

Madrid, 2017

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA



INCIDENCIA DE LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN POR UN TESTIGO EN EL PRONÓSTICO DE LOS PACIENTES QUE SUFREN UN PARO CARDIACO EN VÍAS Y LOCALES PÚBLICOS DE MADRID

Trabajo de investigación para la obtención del Grado de Doctor que
presenta: D. Fernando Prados Roa

Bajo la dirección de los doctores: Dr. Francisco del Río Gallegos
Dr. Elpidio Calvo Manuel

MADRID 2015

A mi hija Esther, que se asoma ahora al
conocimiento de la profesión mas bonita del
mundo y que consigue que su madre y yo nos
sintamos cada día más orgullosos de ella

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la comprensión, paciencia y colaboración de familiares, amigos y compañeros que cada día me regalan su inestimable colaboración.

A mi familia que con paciencia me regala la tranquilidad para dedicarme a mi profesión y a mi servicio de emergencias, consiguiendo además que me sienta orgulloso de mi familia y de mi profesión.

A mis padres, que alentaron y alientan cada día a conseguir cualquiera de los sueños que he tenido desde niño y han sabido enseñarme el camino para conseguirlos.

A mis abuelos que me consideraron “su médico” muchísimo antes de serlo y a los que también les debo mi vocación y el recuerdo en cada uno de los momentos importantes de mi vida.

A mis hermanos a los que adoro y me adoran, con quienes he compartido mis alegrías y mis decepciones, pero son y serán siempre la garantía del apoyo de cualquier iniciativa.

A mis profesores y a quienes me han enseñado la profesión más bonita del mundo.

A mis compañeros y amigos, con los que comparto la ilusión y el orgullo de formar parte de un servicio de emergencias como SAMUR-Protección Civil, que han posibilitado realizar este trabajo .

A Miguel Ángel Jodar Utrero que de forma entusiasta consiguió hacer un seguimiento perfecto de cada caso del estudio, dedicando muchas horas a discutir y analizar aspectos relativos al trabajo.

A la profesora, doctora Cristina Fernández Pérez que con su conocimiento, su capacidad docente y su inestimable trabajo han hecho posible finalizar esta tesis.

A mis tutores, profesores doctores Francisco del Río Gallegos y Elpidio Calvo Manuel que han conseguido darme las guías, el conocimiento y la motivación para poder acceder a este grado académico.

Y a todos los que me han ayudado en este apasionante trabajo, en la búsqueda de bibliografía, en la traducción de textos, en correcciones, en maquetación y sobre todo con su impagable apoyo y cariño.

ÍNDICE

1. RESUMEN
2. ABSTRACT
3. INTRODUCCIÓN
4. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES
5. PARADA CARDIORRESPIRATORIA
6. REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR
 - a. Historia.
 - b. Procedimientos de consenso.
 - c. Resultados.
7. SAMUR-Protección Civil.
 - a. Estructura y organización.
 - b. Procedimientos.
 - c. Resultados.
8. FORMACIÓN A LA COMUNIDAD
 - a. Estructura y filosofía.
 - b. Programas.
 - c. Resultado.
9. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO
10. HIPÓTESIS
11. OBJETIVOS
12. MATERIAL Y MÉTODO
13. RESULTADOS
14. DISCUSIÓN
15. CONCLUSIONES
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
17. GLOSARIO DE ABREVIATURAS
18. ANEXOS

RESUMEN

INTRODUCCIÓN:

La presencia de un testigo que inicie las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) es un factor esencial en la supervivencia de la persona que sufra una parada cardiorrespiratoria (PCR) fuera del hospital. Así se ha destacado en trabajos, que las asociaciones que estudian la RCP, han publicado buscando el consenso en la aplicación de procedimientos. Procedimientos que van desde la actuación de este testigo reanimador a los cuidados postparada cardiaca que se aplican en la unidad de cuidados intensivos del hospital.

El testigo reanimador, por lo tanto, debe ser objetivo de estudio para aplicar medidas que permitan conseguir aumentar su proporción y eficacia en las PCR fuera del hospital.

Los Servicios de emergencias médicas han experimentado unos avances extraordinarios en la última década en nuestro país lo que ha permitido enfocar el manejo de la parada cardiorrespiratoria fuera del hospital con mayores posibilidades de supervivencia. Estos sistemas ofrecen unas características diferentes para cada territorio, lo que hace difícil poder comparar resultados y plantear procedimientos universales.

Los programas de formación sobre reanimación cardiopulmonar constituyen una estrategia que todas las sociedades científicas recomiendan, haciendo especial mención al ciudadano o “reanimador lego”, buscando que todo testigo de una parada cardiorrespiratoria actúe como reanimador, con capacidad de realizar las maniobras de masaje cardiaco y el uso del desfibrilador automático. Estos programas buscan, por consenso, secuencias de actuaciones sencillas y fáciles de recordar, para conseguir no generar discrepancias y favorecer una actuación que sabemos produce resultados en términos de supervivencia.

PARADA CARDIORRESPIRATORIA

La parada cardiorrespiratoria fuera del hospital es una patología que permite demostrar la eficacia de todos los recursos del sistema sanitario. Su estudio y manejo permite, tanto a los servicios de emergencias, como a los servicios hospitalarios, conocer las posibilidades de mejora en cada uno de los eslabones de

la “cadena de la vida”, desde la detección y alerta del testigo, hasta los cuidados post-reanimación.

En la actualidad las nuevas recomendaciones para la detección de la PCR por el testigo determinan que si el adulto no responde y no respira o no respira con normalidad, se deben iniciar las compresiones de la RCP y por lo tanto se asume que el paciente se encuentra en parada cardiorrespiratoria, pero más correcto sería diagnosticarlo como la ausencia de latido cardiaco eficaz.

En España se estima que existen unas 24.500 paradas cardirrespiratorias fuera del hospital al año, 65 casos por 100.000 habitantes al año. En Madrid capital, se producen alrededor de 300 paradas cardirrespiratorias al año, a las que se realizan maniobras de reanimación en la vía y locales públicos por los equipos médicos de SAMUR-Protección Civil, 10 casos por cada 100.000 habitantes al año.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

Las maniobras de reanimación cardiopulmonar han sufrido modificaciones con el estudio y consenso de las asociaciones científicas dedicadas a esta disciplina. El ILCOR (International Liaison Committee of Resuscitation) donde participan todas las instituciones internacionales interesadas en la reanimación cardiopulmonar y los cuidados cardiacos críticos, ha establecido una metodología basada en la evidencia con la que trabajan cada una de las asociaciones para generar, en su ámbito, sus procedimientos de reanimación cardiopulmonar que inciden en las características propias de su entorno.

Los datos del número de reanimaciones cardiopulmonares fuera del hospital son muy heterogéneos y obedecen a las características de la población y de su sistema sanitario pero sus resultados ofrecen muchas dudas de que se estén explotando todas las posibilidades de los diferentes sistemas sanitarios de los países avanzados.

En España los valores del éxito de la reanimación cardiopulmonar fuera del hospital también es heterogénea en las diferentes regiones, estimándose, antes de la aparición de los servicios de emergencias en nuestro país, en el entorno del 20-30% de los que por debajo del 6% seguían vivos a los 6 meses. Pero este resultado hay que marcarlo en cifras de supervivencia con buen estado neurológico.

SAMUR-Protección Civil

Es el servicio de emergencias de la ciudad de Madrid que cubre las incidencias sanitarias que se producen en las vías y locales públicos de la ciudad de Madrid, que nació en 1991 y se ha adaptado a las necesidades que han ido apareciendo en la capital de España. El servicio operativo de asistencia sanitaria trabaja con el sistema de triple escalón, porque además de las unidades de soporte vital avanzado con médico, enfermero y técnico de emergencias, y las unidades de soporte vital avanzado con dos técnicos de emergencias para el manejo de pacientes leves y moderados, dispone de un tercer nivel de atención para pacientes graves, donde interviene siempre un jefe médico de guardia, lo que permite homogeneizar mediante el cumplimiento de los procedimientos asistenciales la atención de estos pacientes y la coordinación con los hospitales de traslado. A este tercer nivel de respuesta se une el apoyo logístico, con unidades diseñadas y preparadas para adaptar el escenario para el ejercicio de la actividad médica.

SAMUR-Protección Civil está integrado en la respuesta a las emergencias de la ciudad de Madrid junto con policía municipal y bomberos del ayuntamiento de Madrid.

FORMACIÓN A LA COMUNIDAD

La integración del Cuerpo de voluntarios de protección civil “Villa de Madrid” en SAMUR-Protección Civil, que se realizó en 1994, ha proporcionado a este servicio de emergencias unas actividades que han potenciado su capacidad asistencial y sus resultados. El programa de formación a la comunidad nació, dentro de SAMUR-Protección Civil, en 1998 y en la actualidad aporta alrededor de 30.000 alumnos anualmente.

La filosofía es potenciar el número y la calidad del testigo reanimador que ofrezca todas las posibilidades que tiene el primer eslabón de la cadena de la supervivencia. Sus diferentes acciones formativas van dirigidas, desde los niños en los colegios, donde se incide en la concienciación del alumno de la necesidad de que conozca cómo alertar a los servicios de emergencias y qué hacer hasta su llegada, hasta colectivos sanitarios para el manejo de la parada cardiorrespiratoria con soporte vital avanzado. Haciendo un especial esfuerzo para la formación de miembros de los servicios de seguridad y emergencias, así como agentes de

seguridad privada, con los que SAMUR-Protección Civil comparte la mayoría de sus intervenciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El trabajo pretende demostrar la necesidad de potenciar el primer eslabón de la cadena de la supervivencia en las paradas cardiorrespiratorias que se producen en Madrid y reanima el SAMUR-Protección Civil, con la hipótesis de que “La participación de un testigo reanimador en el inicio de medidas de reanimación antes de la llegada del SAMUR Protección Civil, tiene una incidencia positiva en el incremento de supervivencia con buenos resultados neurológicos de los pacientes que sufren una parada cardiorrespiratoria en las calles o lugares públicos de la ciudad de Madrid”.

El objetivo del estudio es conocer la incidencia en el pronóstico del paro cardíaco que tiene el testigo que realiza maniobras de reanimación antes de la llegada de SAMUR-Protección Civil y para ello hemos buscado conocer la supervivencia de estos pacientes, al ingreso en el hospital, a las 24 horas, a los 7 días y al alta con buen estado neurológico valoradas por las categorías 1 y 2 de la escala Glasgow-Pittsburgh, relacionadas con las variables independientes de: reanimación previa por un testigo reanimador, sexo, testigo de la parada cardiorrespiratoria, causa traumática, causa cardíaca, presencia de ritmo desfibrilable, parada cardiorrespiratoria presenciada por el equipo de SAMUR-Protección Civil, tiempo de respuesta de la unidad asistencial y edad.

El estudio fue diseñado como un estudio de cohortes, prospectivo, concurrente y analítico, consiguiendo todos los datos de todos los casos de pacientes atendidos de parada cardiorrespiratoria por SAMUR-Protección Civil desde mayo de 2009 a junio de 2010 en la ciudad de Madrid.

Se consiguieron recoger los datos de 294 casos cuyo análisis estadístico fue realizado por el servicio de epidemiología del Hospital Clínico San Carlos de los que se ha obtenido que la relación de la variable independiente “RCP PREVIA” con la variable independiente “buen ESTADO neurológico”, ha resultado estadísticamente significativa y los datos muestran su relevancia clínica, lo que permite afirmar que la presencia de un reanimador en el medio extrahospitalario aporta al paciente unas mayores posibilidades de sobrevivir al paro cardíaco

también en la ciudad de Madrid. Alrededor de 3 (1,4 a 6,6) veces más posibilidades de conseguir el alta con buen estado neurológico tiene un paciente que sufre una parada cardiorrespiratoria y es reanimado por un “respondiente” en la ciudad de Madrid (OR 3,04; IC95%: 1,398-6,628; $p=0,004$) , respecto a aquellos que no son reanimados hasta la llegada del equipo de SAMUR Protección Civil y con el modelo de regresión logística para evaluar las variables asociadas al resultado de supervivencia, con el que eliminamos el efecto que esas variables provocan en el resultado, encontramos que hay un 2,82 veces mas posibilidad de terminar de alta con buen estado neurológico, si hay un testigo reanimando, independientemente de las otras variables (OR de 2,82 y una IC95% de 1,2). En el grupo sin “RCP previa” la supervivencia con buen estado neurológico fue del 6,7% (14/210) mientras que en el grupo de los que habían recibido ayuda del testigo reanimador la supervivencia ascendió al 17,9% (15/84).

Otra de las variables relacionadas con la supervivencia con buen estado neurológico que en este estudio ha presentado relevancia clínica es el ritmo cardiaco desfibrilable, también relacionado con la presencia de un testigo reanimador, con un 29,1% de supervivencia con buen estado neurológico para los que lo presentaban y un 2,8% los que no (OR 14,31; IC95%: 5,557-36,832; $p<0,001$).

En el total de los casos la supervivencia con buen estado neurológico se dio en el 9,9% (29/294) (IC95%: 6,3-13,4) y la reanimación por un testigo se produjo en 28,6% (84/294) de los casos.

CONCLUSIONES

Los resultados nos permiten demostrar los beneficios que aporta el ciudadano o profesional público, que conociendo las técnicas de reanimación, es capaz de iniciar una reanimación cardiopulmonar en un paciente en parada cardiorrespiratoria antes de la llegada del SAMUR Protección Civil en la ciudad de Madrid.

Una supervivencia con buen estado neurológico al alta hospitalaria de un 17,9% es un dato extraordinario, recogido de los 84 pacientes que fueron reanimados por un testigo antes de la llegada de los equipos de SAMUR-Protección Civil y para ello tienen que funcionar todos los eslabones de la cadena de la supervivencia, sin que

ninguno pueda fallar, porque sin el éxito en todos y cada uno de ellos, no sería posible lograr el resultado final.

El servicio de emergencias y en Madrid SAMUR Protección Civil tienen, para la obtención de sus objetivos dos aliados esenciales. Por un lado el ciudadano o profesional no sanitario que trabaja en atención pública y por otro el sistema de salud hospitalario. El primero porque es el que inicia el proceso de atención a cualquier víctima mediante la alerta de los servicios de emergencias y el segundo porque a través de los procedimientos basados en la evidencia, permiten al paciente una secuencia continua y coordinada de sus cuidados de todas las especialidades médicas.

Y el testigo reanimador debe potenciarse desde el propio servicio de emergencias, ya que le va a servir de ayuda y le va a permitir contar con todas las posibilidades de supervivencia que el paciente tenía en el momento de sufrir su parada cardiorrespiratoria. Los servicios de seguridad son, en Madrid, numerosos y sus agentes trabajan en prácticamente todas las asistencias que hace SAMUR-Protección Civil en las calles de Madrid, con una proximidad al ciudadano y un tiempo de respuesta óptimo, siendo uno de los mejores alertantes del servicio de emergencias, por lo que su capacitación en reanimación cardiopulmonar es muy eficiente para potenciar la presencia de un reanimador antes de la llegada del equipo médico de SAMUR-Protección Civil.

ABSTRACT

INTRODUCTION

A witness present who initiates cardiopulmonary resuscitation (CPR) is an essential factor in subject's survival who suffering cardiac arrest (CPR) outside the hospital. This has been highlighted in studying associations CPR 's publications, who have looking for a consensus in the application of procedures. Different procedures from the performance of this rescuer to the after cardiac arrest's care applied in the intensive care unit of the hospital .The rescuer witness, therefore, should be the objective in the studies to implement measures to achieve efficiency and increase its share in out of hospital cardiac arrest (OHCA).

The Emergency Medical Services have experienced extraordinary progress in the last decade in our country allowing management to focus on cardiac arrest outside the hospital with a greater survival rate. These systems offer different characteristics for each area, making it difficult to compare results and propose universal procedures.

Training programs on CPR constitute a strategy that all scientific societies recommend, with particular attention to citizens or "rescuer without training", seeking all witness in a cardiac arrest acts like rescuer, prepared to act and make cardiac massage maneuvers and the use of the defibrillator. These programs seek consensus sequences for simple and memorable performances, not pursue discrepancies but a marked improvement in survival rates.

CARDIOPULMONARY ARREST

Cardiac arrest outside the hospital (OHCA) is a condition that can prove the effectiveness of all the resources of the health system. His study and management allows both emergency services, such as hospital services, identify opportunities for improvement in each of the links in the "chain of life": the detection and alert witness, the care post-resuscitation.

In Spain it is estimated that there are about 24,500 OHCA per year, 65 cases per 100,000 population per year. In Madrid city, about 300 CPR per year, which are performed resuscitation on the road and public places for "SAMUR- Protección Civil" medical equipment , 10 cases per 100,000 inhabitants per year are produced.

CARDIOPULMONARY RESUCITATION

The cardiopulmonary resuscitation has been modified with the study and consensus of the scientific associations dedicated to this discipline. The ILCOR (International Liaison Committee of Resuscitation) where all interested international institutions involved in cardiopulmonary resuscitation and critical cardiac care, have established a methodology based on the evidence about the recommendations that all associations used in their areas of work, CPR procedures depend on the specific environment.

The data of the number of cardiopulmonary resuscitation outside the hospital are very heterogeneous and are conditioned by the characteristics of the population and its health system but their findings offer doubts about the exploiting of all the possibilities in the different health systems of the advanced countries.

In Spain, the values of the success of cardiopulmonary resuscitation outside the hospital is also heterogenic between different regions, estimated before the onset of emergency services in our country, around 20-30% of those below 6% were alive at 6 months. But this result must dial in survival rates with good neurological status.

SAMUR- Protección Civil

It is the emergencies service of Madrid City what giving coverage to the incidents that take place in public places in the city of Madrid. SAMUR was born in 1991 and has been adapted to the needs that have appeared in the capital of Spain. Operating healthcare service works with the system of triple step, because in addition to the units of advanced life support with medical, nursing and technical emergency units and advanced life support two emergency technicians for the management of mild cases and moderate, has a tertiary care for seriously ill patients, which always involves a chief doctor on call, allowing homogenize by meeting healthcare procedures the care of these patients and coordination with hospitals transfer. In this third level of response it joins logistical support, with units designed and prepared to adapt the scenario for the exercise of medical activity. SAMUR Protección Civil is integrated into the emergency response of the city of Madrid with local police and fire departments of Madrid City.

TRAINING FOR THE COMMUNITY

The integration of the Protección Civil volunteer group called "Villa de Madrid" in SAMUR Civil Protection, born in 1994, has given a few activities to the emergency service, which have enhanced its health care capacity and outcomes. The training community program was born SAMUR Protección Civil in 1998 and currently provides about 30,000 students annually.

The philosophy is to empower the number and quality of the resuscitator witness to offer all the possibilities that is the first link in the chain of survival. Its various training activities are directed for children in schools, where it affects the awareness of students of the need to know how to alert the emergency services and what to do until his arrival to health groups to manage the cardio respiratory arrest with advanced life support. Making a special effort for the training of members of security and emergency services and private security agents, with them SAMUR Protección Civil shares most of its interventions.

RESULTS AND DISCUSSION

The work aims to demonstrate the need to strengthen the first link in the chain of survival in cardiac arrests that occur in Madrid and revives SAMUR Protección Civil Protection, with the hypothesis that "The participation of a rescuer witness at the beginning of resuscitative measures before arrival of SAMUR Protección Civil , has a positive impact on increasing survival with good neurologic outcome of patients suffering a cardiac arrest on the streets or public places of the city of Madrid"

The aim of the study was to determine the impact on the prognosis of cardiac arrest that has the witness who performed resuscitation before the arrival of SAMUR Protección Civil and for that we sought to know the survival of these patients, on admission to hospital, 24 hours, 7 days and at discharge with good neurologic status accounted for categories 1 and 2 of the Glasgow-Pittsburgh scale, related to the independent variables, prior resuscitation by a rescuer witness, sex, witness stop cardio respiratory, traumatic cause, cardiac causes, presence of shockable rhythm, cardiac arrest witnessed by SAMUR Protección Civil, the response time in care unit and age.

The study was designed as a cohort study, prospective, concurrent and analytical, getting all the data on all cases of cardiac arrest patients treated by SAMUR Protección Civil from May 2009 to June 2010 in the city of Madrid

294 cases data were obtained whose statistical analysis was performed by the Epidemiology Service of the San Carlos Clinical Hospital of which has been obtained that the relationship of the independent variable "CPR PRIOR" with the independent variable "good neurological status" It has been statistically significant and data show its clinical relevance, allowing assert that the presence of a rescuer in the hospital setting gives the patient a better chance of surviving in the city of Madrid. About 3 (1.4 to 6.6) times more likely to go home with good neurologic status has a patient suffering a cardiac arrest and is revived by a "respondent" in the city of Madrid (OR 3.04; 95% CI: 1.398 to 6.628; $p = 0.004$) compared to those who are not revived until the arrival of SAMUR Protección Civil team and the logistic regression model to evaluate the variables associated with survival outcome with which we eliminate the effect of these variables cause the result, we find that there are 2.82 times more likely to finish with good neurological status, if there is a witness reviving, regardless of the other variables (OR 2.82 and CI 95% of 1.2). In the group without "prior RCP" survival with good neurologic status it was 6.7% (14/210), while in the group of those who received witness aid rescuer survival amounted to 17.9% (15 / 84).

Another variable related to survival with good neurologic status in this study presented clinical relevance is shockable heart rhythm, also related to the presence of a witness rescuer with a 29.1% survival with good neurologic status for it had 2.8% and those without (OR 14.31, 95% CI 5.557 to 36.832; $p < 0.001$). In all cases survival with good neurologic status occurred in 9.9% (29/294) (95% CI 6.3 to 13.4) and by a witness resuscitation occurred in 28.6% (84/294) of the cases.

CONCLUSIONS

The results allow us to demonstrate the benefits of the public citizen or professional, who know resuscitation techniques; it is able to start CPR on a patient in cardiac arrest before the arrival of SAMUR Protección Civil in the city of Madrid.

Survival rates with good neurological status at discharge of 17.9% is an extraordinary fact, collected from 84 patients who were resuscitated by a witness before the SAMUR Protección Civil arrival and for this and for this to happen all the links of the chain have to work, none can fail, because without success in each and every one of them would not be possible attaining the final result.

The emergency services and SAMUR Protección Civil in Madrid, have two special partners for their results: one of them, the citizen or no health professional who works in public places and the other one hospital health system. The first one, because it is the one that starts the process of attention to every victim by alert emergency services and the second one because through procedures based on evidence, allow the patient a continuous and coordinated sequence of all their care medical specialties.

The reanimate witness must be powered from own emergency services, it will be helpful and will allow to have all the chances of patient survival he had when he suffered his cardiac arrest. The security services are numerous in Madrid, and many agents work in virtually all makes assists SAMUR Protección Civil collaborators in the first time in Madrid's streets, with proximity and optimal response time, so his training in cardiopulmonary resuscitation is very efficient to enhance the presence of a rescuer before the arrival of the SAMUR Protección Civil medical team.

INTRODUCCIÓN

Según las guías de la Asociación Americana del Corazón (AHA) *“el factor más importante que determina la supervivencia de una víctima de paro cardíaco es la presencia de un reanimador entrenado, que esté listo y dispuesto, que sea capaz y esté equipado para actuar”*. SAMUR-Protección Civil de la ciudad de Madrid (SAMUR PC) es un servicio de emergencias médicas extrahospitalarias (SEM) con competencias en la atención de urgencias y emergencias en la vía pública de Madrid y dispone de un triple escalón de respuesta con unidades de soporte vital básico (SVB), soporte vital avanzado (SVA) y apoyo al soporte vital avanzado, además de un programa de formación en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) a la comunidad.

El estudio de los resultados de las personas atendidas por una parada cardiorespiratoria (PCR) en un SEM, nos permite conocer indicadores esenciales en el manejo de patologías graves, porque cada aspecto relacionado con su tratamiento, la RCP, tiene una absoluta trascendencia en el resultado, la supervivencia. Cada uno de los pasos a seguir ante una PCR es tan importante como lo puede ser otro, cada uno de ellos va a tener una incidencia directa sobre la supervivencia del paciente y ya sabemos que el resultado final dependerá del eslabón mas débil, de lo que se ha llamado “la cadena de la vida” o “cadena de la supervivencia”.

Los SEM no pueden olvidarse de la potencialidad de los testigos ante cualquier emergencia: Sus centrales de operaciones gestionan las llamadas de los “alertantes” que avisan de la existencia de una emergencia y éstos, además de ofrecer una correcta información, que ayudará a la rápida y eficiente actuación sanitaria, pueden colaborar aplicando los primeros cuidados que redundarán en beneficio del paciente y por lo tanto, en los resultados del propio SEM. El esfuerzo en formar a primeros intervinientes y a la población más comprometida puede resultar muy rentable, pues el sistema sanitario podrá contar con un aliado para mejorar sus resultados de supervivencia en las PCR.

La PCR ha sido objeto de innumerables estudios científicos (1)(2)(3)(4) y hoy contamos con evidencias que demuestran que la RCP presenta aspectos clave relacionados con la supervivencia y el pronóstico. El Comité Internacional de

Coordinación sobre Resuscitación (ILCOR) con representantes de la mayoría de los consejos de resucitación de todo el mundo(5), consensúa periódicamente las recomendaciones para establecer los criterios en el manejo de la PCR, estudiando las publicaciones sobre la materia y evaluando sus resultados. Las últimas guías de la AHA destacan tres aspectos clave:

- 1. La calidad de las compresiones torácicas debe mejorar, aunque ya en los últimos estudios se ha visto que ha mejorado la calidad de la RCP y ha aumentado la supervivencia.*
- 2. Hay una notable variación en la supervivencia a un paro cardíaco extrahospitalario entre los distintos SEM.*
- 3. La mayoría de las víctimas de paro cardíaco (PC) súbito extrahospitalario no reciben RCP por parte de los testigos presenciales.*

Tres aspectos que señalan como esenciales, en primer lugar, la realización de compresiones torácicas como la intervención más decisiva y esencial, sin la cual no es posible revertir la PCR. Por eso, se requiere práctica que no siempre va a llegar por la experiencia, sino que debemos ensayar en cursos para todos aquellos sanitarios que trabajan en un SEM y pueden ser reclamados para atender una PCR. Los cursos de reciclaje periódicos en RCP resultan necesarios, tanto para conocer los niveles de calidad de los profesionales sanitarios, como para generar automatismos y habilidades propios de la práctica. Las indicaciones han ido variando en las últimas décadas, pero en la actualidad, se ha optado por enseñar las mínimas indicaciones para hacerlo fácil, sin complicaciones y con gestos claros, que pretenden no retrasar ni alterar la eficaz atención al masaje cardíaco hasta la aplicación de un desfibrilador. Este aspecto está especialmente pensado para el interviniente “lego”, cualquier ciudadano que quiera y pueda actuar ante una repentina PCR, posibilitando la detección y el inicio de maniobras de RCP lo antes posible, pero también permite al profesional sanitario centrarse en lo que se ha demostrado eficaz. Es importante que ante toda la información y medidas estudiadas y valoradas para la aplicación ante una PCR, no desatendamos la que ha demostrado una mayor importancia dentro de todo el proceso de reanimación.

En segundo lugar, más que una recomendación es una reflexión sobre los resultados de supervivencia de los diferentes sistemas de emergencias prehospitalarias, dejando claro que ese eslabón tiene que ser revisado y que

factores como alerta temprana a través del 112, tiempo de respuesta del SVB con desfibrilador o SVA, procedimientos asistenciales de SVA para la PCR, coordinación con hospitales para la atención de pacientes graves, etc., determinan las posibilidades de supervivencia, reflejando que cada sistema de emergencia extrahospitalaria aporta a su población unas posibilidades de supervivencia diferentes ante una PCR. Porque podemos incluso establecer SEM que no resulten eficientes con resultados de supervivencia(6) y debemos considerar qué coste es rentable para dar servicio a una determinada población. Resulta esencial que cada servicio evalúe y revise cada uno de los eslabones y determine en cuales de ellos hay capacidad de mejora y cual es el eslabón mas débil que lastra el resultado final. El tiempo de respuesta de las unidades asistenciales ha sido y es un indicador que todo SEM tiene como referencia y posiblemente sea uno de los más importantes, pues el tiempo que se tarda en atender a un paciente con patología “tiempo dependiente” va a resultar vital para su pronóstico. Pero sólo con conseguir un tiempo de respuesta excelente, no se obtienen los resultados deseados de supervivencia. En la actualidad, dado los resultados obtenidos, es poco eficiente mejorar este aspecto con valores llamativos, aunque siempre tendremos capacidad de mejora, pero tenemos que conocer que incidiendo en otros aspectos podemos mejorar nuestros resultados sin dejar de intentar la mejora continua en todos y cada uno de ellos. Estos aspectos nos pueden aportar soluciones y consecuencias, por lo que debemos evaluarlos y manejarlos dentro del propio SEM, no como parte independiente, sino como eslabones propios, que aportan resultados si conseguimos modificar sus efectos. Con el estudio de estos eslabones “secundarios” para muchos SEM, se puede conseguir rentabilizar los esfuerzos que desde siempre se han enfocado a aspectos clave de la RCP y que quedaban obstaculizados por otros menos obvios, pero igual de clave para el resultado de la supervivencia de los pacientes que sufrían una PCR fuera del hospital. La valoración de los SEM no puede hacerse sin conocer el resultado final de la intervención, que en muchos casos se producirá en el hospital, por lo que el contacto entre el SEM y los diferentes servicios del hospital, tiene que estar procedimentado, así como la recogida de datos que posibiliten tener el conocimiento de los resultados para compararlos según las diferentes circunstancias y actuaciones. Si no medimos lo que hacemos, no podremos, ni

conocer los resultados ni compararlos y difícilmente se podrá mejorar, porque no todos los SEM responden a las mismas necesidades por presentar diferentes niveles de demanda, atención a pacientes con diferente grado de dispersión geográfica, etc.

El tercero y último de los aspectos que los estudios han reflejado, es el bajo porcentaje de personas que tras sufrir una PCR fuera del hospital, reciben la RCP por parte del testigo reanimador y por lo tanto, no se inicia su reanimación hasta la llegada del SEM, en muchas ocasiones sin posibilidad ya de recuperar ni la actividad neurológica, ni la cardíaca. Es un eslabón muy débil, que hasta ahora ha sido trabajado muy poco, esperando que sea la sociedad la que proporcione los resultados como si del aumento de testigos reanimadores no se fuera a beneficiar claramente el propio SEM, mejorando sus resultados sobre su objetivo “aumentar la supervivencia de sus pacientes graves”. El testigo que responde, puede corregir las deficiencias en el tiempo de respuesta de un SEM, parámetro siempre sometido a múltiples inconvenientes, haciéndose un recurso más y facilitando la situación del paciente hasta la llegada de la unidad asistencial. En la actualidad en España se está desarrollando un movimiento a favor de incluir la RCP en la educación obligatoria en los colegios, con muy buenos resultados. Desde SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) se está trabajando en esta dirección para conseguir que, dentro de la asignatura de *Educación para la Ciudadanía*, se incluyan los conceptos básicos para atender cualquier incidente sanitario doméstico o en vía pública. Las centrales de emergencias 112, a través del teléfono único y gratuito para atender todas las urgencias y emergencias, facilita la implicación del ciudadano, garantizando la referencia necesaria para que todos los ciudadanos puedan colaborar ante la aparición de cualquier incidente que requiera la presencia de los SEM. Y esa colaboración se verá optimizada si conseguimos que el alertante aplique con criterio unas maniobras que se recogen en un procedimiento básico, del que se han ido eliminando complicaciones para hacerlo más fácil, favoreciendo su aplicación en un momento siempre estresante y difícil y permitiendo que a la llegada de los SEM, el paciente no se encuentre en una situación irreversible. Este aspecto es el que debe motivar a los SEM a no quedar al margen de la capacitación del alertante y buscar qué personas son las que por su trabajo o su relación, tienen mayores posibilidades de actuar como intervinientes,

formándoles específicamente, tanto en la transmisión de la información como en la detección y aplicación de todas aquellas medidas necesarias para favorecer, con la posterior intervención del SEM, la mejor recuperación del paciente. Estos colectivos son diferentes para cada servicio de emergencias, según su ámbito de actuación, pero su capacitación resulta altamente eficiente y su seguimiento es más fácil que atender la formación de toda la población. Unidades de policías, bomberos, agentes de seguridad, garantizan su presencia ante determinados incidentes donde la llegada de unidades sanitarias puede demorarse y es ahí donde una eficaz cobertura hasta la llegada de los equipos sanitarios puede proporcionar importantes beneficios al paciente en criterios de supervivencia. Además, esta implicación de otros servicios no sanitarios de emergencia, permite extender la utilización de dispositivos de desfibrilación externa automática (DEA), sabiendo que la desfibrilación temprana es considerada como el factor más importante para la restauración de la circulación espontánea en pacientes en PCR con fibrilación ventricular.

Conocer la incidencia que tiene la figura del testigo reanimador en nuestra “cadena de la supervivencia” y determinar qué resultados podemos lograr si fortalecemos este eslabón en nuestro entorno, nos permitirá determinar la rentabilidad de los esfuerzos para lograr mejorar la supervivencia de nuestros pacientes. Algunos estudios(7)(8)(9) ya plantean o demuestran la importancia del “bystander” o testigo reanimador en el pronóstico del paciente en PCR, pero queremos conocer cómo influye esta variable en los pacientes atendidos fuera del hospital en la ciudad de Madrid, donde el SEM de la ciudad, el SAMUR PC actúa conforme a unas características determinadas y diferentes a otros SEM y donde ya está en marcha un ambicioso proyecto de formación de estos potenciales testigos reanimadores. Los resultados, en tasas de supervivencia en las PCR, de estos dos últimos factores, el SEM y el testigo reanimador, van a ser evaluados en este estudio.

ASPECTOS ÉTICO LEGALES

La RCP extrahospitalaria desde el punto de vista ético y legal presenta unas características especiales que ha provocado la aparición de debates en diferentes foros científicos y hasta sociales. Por otro lado el estudio científico y la protección de datos obligan a seguir unas pautas que respeten al máximo, no sólo la legalidad, sino la ética en todos los procesos.

Debemos aclarar que los médicos que se dedican a la medicina extrahospitalaria de urgencias y emergencias desarrollan su trabajo de forma diferente a cuando nos enfrentamos al enfermo en una habitación climatizada, con una higiene correcta, con la exposición perfecta del cuerpo del paciente, con la ayuda de profesionales, compañeros, enfermeros, auxiliares, celadores, etc. con los medios diagnósticos y pruebas médicas que marcan las últimas publicaciones basadas en la evidencia y con un espacio pensado y diseñado para el ejercicio de la medicina. En la vía pública de una ciudad como Madrid, las unidades del SAMUR PC se enfrentan diariamente, en primer lugar al tráfico, no exento de riesgos y que ha dejado accidentes con fatales resultados y después, a un entorno donde el riesgo de contagio por pacientes infecciosos, contusiones por pacientes o familiares agresivos y otras circunstancias hostiles, hacen que este trabajo se ofrezca desde la vocación por encima de otras motivaciones.

Enfrentarse a la muerte, de siempre, ha tenido connotaciones sociales, éticas y legales que han provocado controversia de la que no están exentos los SEM y es en la PCR donde descubrimos todos esos vínculos legales y éticos que relacionan la vida y la muerte y donde nos enfrentamos en desventaja con otros sistemas, en los que la información y la posibilidad de apoyo de otros compañeros, hacen más fáciles y seguras las decisiones. De igual manera, tenemos procedimientos de consenso de las sociedades científicas que engloban casi todas las situaciones y permiten al profesional, enfrentarse a las decisiones sobre el manejo de la PCR con seguridad y respaldo legal.

Estar preparado para afrontar decisiones y aplicar acciones de forma inmediata es inherente a la actuación del médico de emergencias y es necesario para ello contar con la experiencia y el sentido común suficientes, pero además, el conocimiento de procedimientos y actuar en el marco de los mismos de forma rápida y controlada, permitirá obtener buenos resultados y ofrecer la posibilidad de supervivencia a nuestros pacientes. Todo ello basado en el conocimiento científico basado en la evidencia y en su aplicación con arte, sensatez y compasión como ha dejado escrito el doctor D. Corsiglia(10) quien también cita a San Ignacio de Loyola para afirmar que "el capital más importante de una empresa es el hombre y su formación debe orientarse a la capacitación para introducir la excepción a la norma cuando la situación lo requiera y sea imposible la consulta con la autoridad superior".

Es esencial capacitar al personal de emergencias en diagnóstico, técnicas y tratamiento y lograr que esa capacitación se haga en equipo para rentabilizar al máximo los recursos y conseguir actuar sin estar condicionado o tener miedo a un mal resultado o lo que es peor, a un posible problema legal. Para ello la formación en equipo y el conocimiento de los procedimientos para encauzar la actuación ante cualquier emergencia, son requisitos imprescindibles que deben ofrecer los SEM a todos los trabajadores, sin olvidar la formación humanística que permita evaluar las decisiones dentro de un contexto ético adecuado.

La presencia del psicólogo de guardia en SAMUR PC aporta aquí también un beneficio importante, ya que permite al equipo asistencial y al médico, disponer de información de aspectos humanos que difícilmente se pueden extraer en el momento en el que se está tratando una emergencia médica y que pueden orientar y hacer más éticas las decisiones. El paciente tiene su entorno y debemos conocerlo para entender ciertos aspectos relacionados con la emergencia, desde la causa de su actitud, a sus últimas voluntades.

En nuestro principio de *primum non nocere*, se ofrece al paciente el beneficio de defenderle del daño antes de aplicarle cualquier cuidado y no es contrario a practicarle todas aquellas medidas encaminadas a su curación o a aumentar su pronóstico de supervivencia, sólo debemos asegurarnos que nuestra actuación no

se queda en medidas, que situadas dentro de la doctrina del procedimiento, no van a poder ofrecer resultados y pueden originar algún tipo de daño al afectado o a su entorno. Son reflexiones que no son sencillas de manejar mientras se tiene que actuar en emergencias, pero por ello no podemos dejarlas apartadas de su evaluación dentro del sistema del control de calidad del SEM.

Difícil también es establecer, en estas situaciones de emergencias, hasta donde los medios son proporcionados o no para preservar la vida del paciente y cuando debemos o no llevar al extremo la aplicación del procedimiento, porque uno de los objetivos del trabajo en urgencias y emergencias es volcarse en conseguir salvar la vida del paciente y aplicar cuantas medidas sean necesarias para lograrlo, por lo que no va a ser fácil establecer, en esta dinámica extrema, unos límites que permitan garantizar que no se van a aplicar más medios que los que la ciencia y ética pueden considerar como normales.

Tener la oportunidad de actuar en catástrofes naturales en otros países que no obedecen a los mismos principios, ni éticos, ni sociales, ni por supuesto sanitarios, permite tener otra perspectiva de la sanidad y del valor de la vida. Porque nuestros esfuerzos por salvar la vida de nuestros pacientes obedecen al valor que éstos tienen de ella, por el contrario, en países como El Salvador (2001), Pakistán (2005) o Haití (2010), las patologías graves se consideran mortales, ya que las posibilidades de atenderlas con éxito son mínimas, sin contar que los ciudadanos no tienen acceso a la sanidad como tenemos en España. En El Salvador la actuación de la misión española la desarrollamos en las montañas cerca de la capital, en el departamento de la Libertad (Tepecoyo, Talnique y Jayaque) en una zona agrícola y ganadera de escasos recursos económicos. Al tercer día de trabajo en la zona, en un dispensario de salud que no pudo ser atendido hasta nuestra llegada una semana después del terremoto, llegó un hombre de unos 30 años que acompañaba a una “anciana” de no más de 60 años con un volet costal, consciente y sin quejarse del dolor que lógicamente aparecía en cada inspiración superficial, producido por aplastamiento al caer el techo de su vivienda sobre ella mientras dormía, el hijo la trajo para que la ayudáramos a morir sin plantearse tratamiento alguno. Por supuesto no accedió a ser trasladada a un hospital, que no podría pagar, ni

podimos realizarla ni una radiografía de tórax. Se la llevaron a su casa, sin cirugía y con analgesia y medidas de compresión externa, la estuvimos viendo durante una semana, tumbada en unas tablas con telas, en una casa de barro semiderruida. En Pakistán, en las montañas de Cachemira, donde la cultura musulmana está permanentemente en todas las decisiones, el hijo que trajo en brazos a la madre por deshidratación, debido a diarreas mantenidas de una semana, no accedió a que le pautáramos un suero glucosalino por su deshidratación extrema y se negó de forma violenta a que administráramos nada a su madre, porque estábamos en la época del Ramadán y decidió llevársela con unos sobres de suero oral y unas botellas de agua. No volvimos a saber mas de esa mujer. Más sobrecogedor fue la niña caquéctica de dos meses traída por su madre, que desapareció antes que pudiéramos saber nada sobre la historia clínica de su hija. La niña se quedó con nosotros y estuvimos durante tres días hidratándola por vía parenteral y haciendo pruebas de tolerancia y nutriéndola sin encontrar la causa de su desnutrición. La madre llegó a los cuatro días cuando la pequeña ya no tenía aquel tiraje que presagiaba su final y había cambiado el color y hasta la expresión. A la madre la acompañaba un niño varón, gemelo de la niña, que estaba sano y doblaba en peso a la hermana. La madre admitió que sólo podía amamantar al varón. Por último, en Haití, vimos que la sanidad no es accesible para todo el mundo y que la vida se defiende cada día, sin medios, porque la esperanza de vida es muy baja. Allí se abandonaban niños recién nacidos con la suerte de que equipos de ayuda internacional se pudieran hacer cargo durante esas semanas después de un terrible terremoto. Sin terremoto, esos niños habrían sido abandonados sin posibilidad de cuidados.

Abarcar dar solución con medidas de soporte vital avanzado a los pacientes que sufren una PCR con edad de más de 85 años y muy buenas condiciones de vida en nuestro entorno, es una actuación normal y obedece a los patrones de asistencia sanitaria que nosotros tenemos, mientras que en otros lugares del mundo la solución de reanimar ni se plantea, ni hay medios para hacerlo. No hay un modelo de ética único para todos los lugares del mundo y ejercer esta profesión obliga a adaptarse a las circunstancias para poder ofrecer los mejores resultados posibles para cada situación, aunque muchas veces esos conflictos éticos no tienen fácil

solución. No es posible un modelo único, por lo que el médico debe adaptarse y guiarse, no sólo a procedimientos científicos, sino también con la honestidad, respeto, discreción, compasión, empatía, tolerancia, etc.

Pero volviendo a la RCP, es evidente que gracias a las recomendaciones de las sociedades científicas tenemos mucho avanzado y nos permite actuar dentro de unas líneas más estrechas que permiten una actuación mejor. Hacer el bien resulta fácil si aplicamos las recomendaciones. Los principios morales básicos de la ética médica son: autonomía, no maleficencia (no dañar), beneficencia (hacer el bien) y justicia desde que en 1979, Tom L. Beauchamp y James F. Childress los definieron. Estos principios hay que considerarlos siempre e incluso deben especificarse para aplicarlos en cada caso concreto, por lo que es más difícil que aplicar simplemente un procedimiento testado, avalado y escrito. Estos principios son los que deben regir nuestra visión de los aspectos éticos y también legales en el marco de la PCR.

El principio de autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas a uno mismo sin influencia de presiones externas o internas. Tiene un carácter imperativo y debe respetarse siempre, excepto cuando las personas no sean autónomas o presenten una autonomía disminuida (personas en estado vegetativo o con daño cerebral, etc.). Para los médicos, el consentimiento informado es la máxima expresión de este principio de autonomía, constituyendo un derecho del paciente y un deber del médico, pues las preferencias y los valores del enfermo son primordiales desde el punto de vista ético y suponen que el objetivo del médico es respetar esta autonomía, porque se trata de la salud del paciente. Pero es lógico pensar que en la PCR no es posible establecer un consentimiento informado, salvo que haya sido previsto por el propio paciente y haya firmado un documento de últimas voluntades previendo esta situación. Es claro que debemos reflexionar sobre el hecho que no todos los procedimientos que prolongan la vida biológica resultan humanamente beneficiosos para el paciente como persona y en el caso de la RCP es obvio que la mayoría de los pacientes no adquieren ningún beneficio y algunos de ellos pueden presentar alteraciones neurológicas severas que pueden modificar sustancialmente su calidad de vida y la de la gente que les rodea.

Tampoco debemos desechar o inhibirnos en las decisiones y dejar al paciente o a

su entorno que tome una decisión de la que puede no tener una idea formada ni el conocimiento suficiente, pero sin caer en el paternalismo de tomar la decisión porque tenemos más conocimiento. El paciente tiene derecho, si es competente, a aceptar o rechazar cualquier tipo de procedimiento diagnóstico o terapéutico, sean cuales sean sus consecuencias. Lo que siempre debemos aportar es el consejo profesional desde el sentido común y atender los deseos y la dignidad del paciente sin olvidar el bien común.

La planificación anticipada(11) es una herramienta a la que el paciente puede acogerse, sabedor que en la actualidad hay muchas técnicas que permiten la prolongación de la vida, pero en condiciones que pocos seres humanos desean para si mismos. Sabiendo además que muchas de estas técnicas de soporte hay que aplicarlas en situaciones en las cuales, los propios interesados, carecen de la capacidad de decidir y es necesario anticiparse a esas situaciones declarando su voluntad de admitirlas, dejando esa decisión al criterio médico o renunciando expresamente a que le sea aplicada en el caso de ser necesaria o de plantearse en alguna situación. En RCP debemos de actuar según los deseos expresados del paciente, como ante cualquier decisión médica, por lo tanto, tenemos que tener seguro que conocemos con certeza que estamos ante el criterio de aquel al que tenemos que aplicar la reanimación y al que lógicamente ya no podremos discutir su decisión. No tenemos tampoco, en este caso, la posibilidad de preguntar o consultar a un comité de ética que ratifique una decisión u otra, por lo que la decisión que ha de tomarse inmediatamente requiere el haber determinado previamente a la actuación médica qué requisitos son necesarios para proceder a realizar la RCP y cuales para no iniciar las maniobras de reanimación.

El principio de beneficencia y de no maleficencia están dentro de la práctica médica, ya que los procedimientos asistenciales permiten hoy saber lo que está demostrado que produce beneficio y lo que está demostrado que puede generar perjuicio y todo ello basado en la evidencia. No aplicar un procedimiento o aplicarlo mal de forma premeditada no es aceptable, además de tener consecuencias legales penales. Tenemos la obligación de actuar en beneficio del paciente, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo prejuicios, además

debemos abstenernos intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a otros y para ello, debemos tener una formación teórica y práctica rigurosa y actualizada periódicamente para el ejercicio profesional, investigar sobre tratamientos, actualizar los procedimientos continuamente para mejorar los ya existentes con objeto de que sean menos dolorosos y lesivos para los pacientes, avanzar en el tratamiento del dolor, evitar la medicina defensiva y, con ello, los procedimientos y/o tratamientos innecesarios.

El principio de Justicia está relacionado con la equidad de nuestro sistema de salud. Está claro que debemos racionalizar los recursos, pero igualmente debemos establecer resultados que determinen cuando unos recursos son insuficientes, suficientes o excesivos, no dejarlo a posibles interpretaciones que puedan comprometer la actuación médica o la salud del paciente. Es importante constatar en la historia clínica los medios utilizados, porque no tenemos la obligación de obtener resultados, sino la de practicar las medidas y utilizar los medios que han evidenciado que son necesarios para el paciente, en este caso para realizar la RCP. Desde el punto de vista legal, el médico tiene que dar prueba fehaciente de lo realizado siempre ante cualquier actuación médica.

Otro de los aspectos que debemos cuidar es la relación con el paciente y su entorno, incluso con el propio entorno profesional. Una mala relación, disputas o enfrentamiento durante una actuación médica, independientemente de que el resultado pueda verse afectado, puede originar un conflicto legal que tenemos la obligación de evitar. Pero siempre tratando a cada paciente como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etc.).

SAMUR PC elaboró en 2006 su Carta de Servicios, compromiso que el servicio adquiere con sus usuarios por escrito, y fue el primer Servicio o departamento del Ayuntamiento al que se aprobó y se certificó por AENOR, siendo reevaluada periódicamente CDS-2014/0038. En esta Carta de Servicios, publicada en la página Web del SAMUR se relacionan los derechos y deberes de los ciudadanos.

En relación con el Servicio de asistencia sanitaria de urgencias y emergencias:

La ciudadanía tiene derecho a:

- Solicitar el Servicio a través del número único europeo de emergencia 112.
- Recibir una pronta y adecuada intervención de los Servicios de asistencia.
- Ser atendido por personal cualificado de la forma más eficaz posible y con los medios más idóneos y avanzados disponibles, según las necesidades del paciente y de acuerdo con la información facilitada por el usuario.
- Ser informado y consultado y en tal sentido tendrán derecho:
 - Recibir información con un lenguaje asequible sobre su proceso y las medidas diagnósticas y terapéuticas a aplicar.
 - La libre elección entre las opciones que le presente el equipo sanitario, excepto si:
 - La urgencia no permite demoras
 - No está capacitado para tomar decisiones, correspondiendo entonces el derecho a los familiares o personas legalmente responsables.
 - La no-intervención supone un riesgo para la salud pública.
- A negarse al tratamiento y a pedir el alta voluntaria, excepto en los casos señalados en el apartado anterior.
- A ser advertido de si los procedimientos que se le aplican forman parte de docencia, investigación o ensayo clínico. En ningún caso éstos podrán comportar peligro adicional para su salud y serán administrados siguiendo los principios establecidos en la declaración de Helsinki (autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia).
- A conocer y utilizar las vías de reclamaciones, sugerencias y consultas establecidas por el Ayuntamiento de Madrid.
- A conocer la identidad de los profesionales que realizan su asistencia, salvo que razones de seguridad o legales exijan lo contrario.
- En el caso de menores, a ser consultados en relación con las intervenciones que puedan adoptarse sobre su salud de acuerdo con lo que

determine la normativa vigente, a fin de que su opinión sea considerada como un factor determinante.

- A la confidencialidad de toda la información relacionada con su proceso y a que se vele por su intimidad durante la asistencia sanitaria.
- A ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición respecto a sus datos personales, según lo establecido en la normativa de protección de datos de carácter personal.
- A disponer de un informe sanitario realizado al finalizar el proceso asistencial.

La ciudadanía tiene el deber de:

- Tratar con el máximo respeto al personal sanitario que interviene y colaborar en el cumplimiento de las normas establecidas por SAMUR-Protección Civil.
- Responsabilizarse del uso adecuado de las prestaciones dadas por SAMUR-Protección Civil.
- Cuidar las instalaciones donde es atendido y mantener su habitabilidad.
- Proporcionar la información o documentación médica y administrativa que sea necesaria para que se le pueda prestar la adecuada asistencia.

En relación con el servicio de atención en situaciones de catástrofe o calamidad pública.

La ciudadanía tiene derecho a:

- La actuación de la Administración cuando éstas se produzcan.
- La formación y divulgación en esta materia.
- La información veraz y oportuna de los riesgos colectivos graves que puedan afectarles y de las medidas que pueden tomar para hacerles frente.

La ciudadanía tiene el deber de:

- Colaboración material y personal, a requerimiento de la autoridad competente.
- Cumplimiento de las medidas de prevención y protección para personas y bienes establecidos por las Leyes y las disposiciones que las desarrollen.

La RCP presenta un aspecto sensible desde el punto de vista ético y legal que es la conveniencia de iniciar o no las medidas de reanimación y la pertinencia de

continuar ante el conocimiento de nuevas informaciones que afectan al paciente. Es en esos momentos cuando pueden surgir conflictos éticos o legales por lo que es importante tener a priori algunas referencias en las que poder basar nuestras decisiones.

Iniciar las medidas de reanimación es una indicación cuando existe ausencia de pulso y normalmente no es necesaria una orden médica y lógicamente sin el consentimiento explícito como sucede en cualquier situación de emergencias, donde se entiende que existe a priori el consentimiento presunto. Cuando se inician unas maniobras de reanimación el objetivo es salvar una vida ya que sin esta intervención se produce con seguridad la muerte del paciente, por lo que sin duda el rescatador está actuando en beneficio del paciente siempre ya que no hacerlo conduciría al peor de los resultados para cualquier persona. Ante una emergencia como lo es una PCR se entiende que debe primar el principio de beneficencia y ante cualquier duda o conflicto planteado y si no se demuestra lo contrario, tenemos que pensar que se está actuando en beneficio del paciente. En este caso el sentido común, la razón, la ciencia y los principios éticos protegen al rescatador, que debe iniciar las medidas procedimentadas de reanimación, ante cualquier duda o reclamo judicial.

Este aspecto es de vital importancia para conseguir que el testigo de una PCR responda con prontitud y realice una RCP sin dudas sobre si es idóneo o no aplicar las medidas de reanimación. Es necesario fomentar el compromiso solidario del ciudadano y que se convierta en alertante capaz de iniciar la RCP ante los signos que indican que una persona está en PCR, para lo que debe conocer con claridad y seguridad que le amparan en su actuación los principios éticos y la jurisprudencia. Es importante destacar en todos los cursos de RCP, que el principio ético de beneficencia está por encima de cualquier otro y ante la duda ética o legal, siempre debemos guiarnos por buscar el beneficio de paciente, iniciando con prontitud y seguridad las maniobras de reanimación(12).

Pero también existen casos que por presentar signos o señales de que la RCP no va a ser efectiva, podríamos no iniciar las medidas que sabemos van a ser fútiles. En caso de cualquier duda de que la PCR sea reversible debemos comenzar las

maniobras, de otra manera, desecharíamos algunas opciones de conseguir salvar vidas. Pero sabemos que existen casos donde está indicado no realizar maniobras de RCP y hay que determinar con claridad cuáles son esos casos y que características debemos buscar en ellos para estar seguro de estar ante un caso de PCR irreversible. Igualmente la decisión de no continuar o terminar las maniobras de RCP en un paciente en el que hemos iniciado las maniobras, debe obedecer a casos donde con nuestra intervención sabemos que no se van a lograr los objetivos que se marcan con la RCP. En ambos casos, el de no iniciar y el de parar la RCP en un paciente en PCR, debemos hacerlo conociendo los criterios que determinan que una RCP no va a tener éxito y que se pueden resumir en 5 situaciones: cuando existe por criterio médico elementos de juicio que indican que no existe posibilidad de revertir la pérdida de funciones cerebrales superiores, como en los casos de PCR prolongada, rigidez cadavérica, livideces extremas, decapitación, aplastamiento de cráneo con pérdida considerable de masa encefálica, etc.; cuando existe riesgo para la vida de interviniente; cuando existen múltiples víctimas y debemos emplear los recursos en preservar la vida de pacientes con riesgo vital y mejor pronóstico; cuando existe evidencia de orden previa de no reanimación y cuando la PCR es consecuencia del final de una enfermedad terminal. En todos estos casos es necesario informar a la familia o entorno del paciente de la situación, intentando empatizar con un lenguaje sereno y cariñoso. La presencia del psicólogo con la familia ayuda a preparar la notificación de la muerte del familiar, su comprensión y el inicio del duelo.

PARADA CARDIORRESPIRATORA

La PCR es el cese de la actividad mecánica del corazón. Es un diagnóstico clínico confirmado por la ausencia de pulso detectable, inconsciencia y apnea o *gaspings* (respiración agónica, entrecortada). En la actualidad las nuevas recomendaciones para la detección de la PCR por el testigo determinan que si el adulto no responde y no respira o no respira con normalidad, se deben iniciar las compresiones de la RCP.

Para el médico o para el SEM, no es fácil conocer con exactitud la causa de la PCR en todos los casos, pero sí debemos para su clasificación y estudio y con la información que se dispone en ese momento, determinar si la PCR se debe a una presumible causa cardíaca o si es por otra causa, mediante diagnóstico diferencial. Estas “otras causas” con frecuencia es posible determinarlas en el lugar donde se ha producido la PCR o entrevistando a testigos o conocidos del paciente y en muchas ocasiones son importantes para realizar la RCP avanzada con el tratamiento específico de cada una de ellas; el síndrome de muerte súbita del lactante, la sobredosis por fármacos, suicidios con tóxicos o traumáticos, ahogamientos, hipoxia, trombosis pulmonar, hipotermia, hemorragia masiva, accidentes cerebrovasculares, hemorragia subaracnoidea y traumatismos (hemotórax, taponamiento cardíaco) constituyen causas que deben descartarse mientras se realizan las maniobras de reanimación. La patología más frecuente entre los pacientes que sufren una PCR es la cardiopatía isquémica, principal causa de muerte en el mundo desarrollado.

La PCR se ha definido como muerte súbita (MS) y más del 80% de los casos se debe a causas cardíacas(13), aunque hay estudios posteriores que dan un porcentaje más bajo(14) y aunque no se ha consensuado una definición universalmente aceptada de la MS de origen cardíaco, podemos decir que es una forma de muerte natural debida a causas cardíacas, inesperada, que viene precedida por la pérdida brusca de conciencia dentro de la hora (también se define como dentro de las 24 horas) que sigue al inicio de los síntomas, en un individuo con una cardiopatía de base conocida o desconocida. Lamentablemente esta definición es difícil para

aplicar en vigilancia de la salud pública, entre otras cosas porque en el certificado de defunción no se incluye el tiempo de inicio de los síntomas o se desconocen. Así, Gillum y Col(15)(16) han definido la MS de causa cardíaca como cualquier muerte de origen cardíaco ocurrida fuera del hospital, in itinere o en urgencias.

El estudio de las diferentes etiologías de la PCR hasta el momento no ha sido fácil, ya que en muchos casos no vamos a tener conocimiento preciso de la causa última que lo provoca y la clasificación de las mismas no permite hacer grupos homogéneos de estudio. Es complicado hacer una comparación de resultados, especialmente de las PCR atendidas fuera del hospital por los SEM. Y eso a pesar de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) que es la clasificación de referencia para informar de la mortalidad y morbilidad en el ámbito internacional y nacional. Este sistema de información sanitaria debe garantizar la obtención de datos homologables sobre la salud de las poblaciones y el funcionamiento de los sistemas sanitarios. La Organización Mundial de la Salud actualmente utiliza la 9ª revisión (CIE-9) para clasificar los datos sobre mortalidad y morbilidad con fines estadísticos y el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad ha publicado la Modificación Clínica de la CIE-9 (ICD9CM)(17) con la lista de las enfermedades y de procedimientos con sus correspondientes códigos. Aunque la versión vigente es la décima edición, CIE-10, la CIE-9 se sigue usando en algunos países, entre ellos España para diversos usos como dar listas de causas de muerte y en el análisis de las enfermedades causantes de las bajas temporales por incapacidad. En la lista tabular de enfermedades tenemos, dentro de enfermedades del aparato circulatorio, en el apartado de “otras formas de enfermedad cardíaca” (420 a 429) dentro de las disritmias cardíacas (427); el Paro cardíaco (427,5) que incluye el paro cardiorrespiratorio, siendo la Fibrilación (427,41) y Flutter ventricular (427,42) enfermedades diferentes. La asistolia se referencia como Paro cardíaco en el índice. En el capítulo 16, Síntomas, Signos y Estados Mal Definidos y dentro de las Causas de Morbilidad y Mortandad Desconocidas y Mal Definidas, tenemos la Muerte Súbita de Causa Desconocida (798), que incluye; el Síndrome de muerte súbita del niño (798,0) con Muerte en la cuna por causa desconocida y Muerte súbita de causa no específica en la infancia; la Muerte instantánea (798,1); la Muerte que tiene lugar en menos de 24 horas desde el inicio de los síntomas, sin

explicación de otro tipo (798,2), que incluye al mismo tiempo, la Muerte que se sabe que no es ni violenta ni instantánea, con respecto a la cual no se ha podido descubrir ninguna enfermedad y la Muerte sin señal de enfermedad; y la Muerte sin asistencia (798.9) que incluye Encontrado muerto y Muerte en circunstancias en las cuales el cuerpo del difunto fue encontrado y no pudo descubrirse ninguna causa.

Con todas estas acepciones y sabiendo que fuera del hospital es difícil tener información de un paciente que está en PCR, máxime si estos paciente se encuentran en vía pública, fuera de sus domicilios y en ocasiones sin acompañarles ningún familiar o conocedor de su historia clínica, poder cotejar datos de diferentes Servicios y países resulta muy complicado(18).

Por eso y ante el problema planteado para comparar datos de estudios realizados en PCR fuera del hospital, ya en el año 1991, se publicaron las guías de recomendación para la notificación uniforme de datos en el PC atendido fuera del hospital(19), en él se mencionaba que no era práctico para los investigadores determinar con exactitud la causa específica de un PC en todos los intentos de reanimación, en este caso dando poco valor al hecho de que la causa pudiera ser trombótica o electrofisiológica. El problema de semántica para definir el PC ha sido tratado innumerables veces y en 1994 también el ILCOR publicó(20) las definiciones de PC, como la interrupción de la actividad mecánica cardíaca confirmada por la ausencia de signos de circulación, aunque matizando que el PC sólo estará confirmado cuando lo presencie un sanitario con conocimientos de RCP. Otros textos(10) aportaban una definición más compleja, añadiendo conceptos como inconsciencia y apnea o respiración agónica o entrecortada. En cuanto a la causa de la PCR se presume que siempre es de etiología cardíaca salvo que pueda haber sido causado por traumatismo, sobredosis, ahogamiento, asfixia, hemorragia u otra causa no cardíaca que pudieran sospechar los testigos o rescatadores. De esta manera podemos entender diferentes tipos de PCR dependiendo de su presunta etiología, pero sin rechazar ningún caso ante la ausencia de evidencias de su causa, porque realmente las “otras causas” son evidentes y siempre hay que descartarlas según las propias guías de RCP.

La AHA en 2010 se planteó reducir la mortalidad por enfermedad cardíaca y accidente vascular cerebral un 25% y realizó una campaña “Gente Sana en el 2010. Previniendo y tratando la enfermedad cardíaca y el accidente vascular cerebral” centrando su objetivo en cuatro aspectos: prevención de los factores de riesgo cardiovascular; detección y tratamiento de los factores de riesgo; identificación temprana y tratamiento del ataque cardíaco y del ictus y prevención de los eventos cardiovasculares recurrentes. Nichol G y Col.(21) en 2008, basándose en este objetivo, publicaron una visión general de la atención de la PCR por los servicios prehospitalarios y formularon recomendaciones para subsanar las deficiencias que habían aparecido y que se resumen en:

1. Las PCR y sus resultados al alta hospitalaria se deben recoger como eventos de notificación obligatoria dentro de las enfermedades cardíacas y del sistema de vigilancia de los accidentes cerebrovasculares.
2. Los SEM deben recoger en sus protocolos de informes la descripción de realización de RCP por parte de testigos, así como desfibrilación por testigos reanimadores si se produce.
3. Los SEM deben publicar indicadores clave sobre los procesos y resultados en patología cardiovascular aguda.

Es incuestionable que, como se defiende en este artículo, si el PC que se produce fuera del hospital es declarado como enfermedad de Declaración Obligatoria, podremos obtener una mayor información sobre las causas que lo producen y el pronóstico que se espera en cada uno de ellos. López Messa, J.B(22) plantea también que *el éxito de los esfuerzos para prevenir y tratar el PC extra-hospitalario depende en gran medida de la disponibilidad de un sistema de vigilancia a nivel nacional, autonómico o local, que proporcione datos a las agencias estatales y a los departamentos autonómicos de sanidad, a fin de definir prioridades en la prevención y tratamiento y ser guía en la elaboración de programas de aplicación y evaluación de medidas*. Sin estos datos es difícil conocer aspectos clave para aumentar la supervivencia y el pronóstico de la PCR, ya que la mayoría de éstas ocurren fuera del hospital. Es necesario la implicación de las administraciones y la inversión de recursos para poder disponer de un sistema de vigilancia que proporcione la suficiente información que permita encontrar aquellas características que limitan

el éxito de la RCP y posibilite intervenir sobre ellas. La PCR precisa la colaboración de los Servicios prehospitalarios y hospitalarios y el conocimiento de las características del paciente en el momento en el que aparece la PCR, durante el proceso y en el momento en que recibe el alta, todo ello es esencial para diseñar cuál es la forma de actuar en cada caso, sin olvidar que debemos cuidar aspectos relacionados con la privacidad, los desafíos metodológicos y el coste asociado a la designación de un PC como un suceso notificable. También en el mismo artículo de López Mesa, J.B recomienda como alta prioridad recoger los datos de la atención a pacientes por los sistemas de emergencias en los que se incluyan el grado de intervención y desempeño de los testigos no profesionales que realicen RCP y desfibrilación, sin obviar los muchos problemas ante la heterogeneidad de los SEM. También sugiere poder publicar anualmente los datos disponibles relativos a los indicadores nacionales de la atención de los eventos cardiovasculares en el ámbito extrahospitalario.

En España el proyecto OHSCAR(23) (registro de PCR extrahospitalarias) pretende conocer la supervivencia y las secuelas neurológicas de los pacientes que sufren una PCR extrahospitalaria y son atendidos por SEM en nuestro país, considerando la posible variabilidad entre diferentes SEM, y para eso, hace un estudio descriptivo de cada SEM (estructura, recursos, población atendida, etc.) y una evaluación de resultados en su atención mediante el seguimiento de una cohorte de pacientes de manera simultánea en las comunidades autónomas de nuestro país. En el proyecto están implicados los SEM que atienden las emergencias extrahospitalarias de aproximadamente el 80% de la población española (entre ellos SAMUR PC). Este proyecto se ajusta a los criterios internacionales del modelo Utstein y del proyecto europeo Eureka (European Registry of Cardiac Arrest). El objetivo de este proyecto es el de mejorar la supervivencia de las PCR que ocurren fuera del hospital. Este proyecto avanza en dos cuestiones ya mencionadas en este escrito que son, la diferencia de atención que sufren los pacientes que son atendidos de PCR fuera del hospital por los SEM de su demarcación y la ausencia de datos comparables entre ellos. Si complicado es obtener datos, más aun es poder realizar proyectos de investigación, no sólo por la dificultad de obtener el consentimiento informado del entorno del paciente o la participación de los

comités éticos(24), sino también por las muchas dificultades que aparecen en la coordinación entre los SEM y el sistema hospitalario, por el seguimiento del paciente y por la concordancia de los datos de los diferentes Servicios.

Los estudios dicen que la principal causa de muerte en el mundo es la cardiopatía isquémica y se estima que cada año unos 17 millones de personas se mueren por enfermedades cardiovasculares y la mitad de ellas, por PCR. Sólo en EE. UU. se producen unas 300.000 muertes por PCR. Alrededor del 36% la sufren dentro de un hospital, de los que sobreviven sólo un 18% aproximadamente con datos muy dispares. Fuera del hospital se estimaba que entre un 2 y un 9% de estos pacientes pueden sobrevivir cuando sufren una PCR. El estado de los supervivientes es muy variable, pero los estudios a finales de los años 90 decían que sólo el 2,1-7% volvían a su nivel de vida anterior. En el ámbito prehospitalario no existen tampoco datos concluyentes y homogéneos en cuanto a la supervivencia al alta hospitalaria, habiéndose publicado en 2009 el 7,9%, mientras la referida un año antes había sido del 6,4%. (25)(26). Entre 1994 y 2004, las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (CIE-10, I00-I99) se redujeron un 24,7%. La mortalidad en 2005 mostró que las enfermedades cardiovasculares (I00-I99, Q20-Q28) representaron en el entorno del 35%. 1 de cada 2,8 muertes en los EE.UU (27). En España se estima que existen unas 24.500 PCR fuera del hospital al año, 65 casos por 100.000 habitantes al año. Una PCR cada 20 minutos (datos del Foro de Expertos en desfibrilación semiautomática en Madrid, en junio de 2002).

Los datos de PCR atendidas por SAMUR PC, en las que se intentó maniobras de reanimación fueron de 277 PCR en 2008, 266 PCR en 2009 y 294 PCR en el 2010. Desde 2006 a 2011 la cifra total fue de 1.769 PCR (una media de 295 PCR/año) de las cuales el 86,9% fueron de etiología médica y un 13,1% de origen traumático. En cuanto a presencia de un testigo reanimador, la cifra es del 22,3% y en ritmo desfibrilable de un 35,8%. Las PCR presenciadas fueron un 15,2%. SAMUR PC no consigue revertir y deja a disposición judicial el cadáver en un 38,3% de los casos y la supervivencia con buen estado neurológico alcanzó, en esos 6 años, la cifra del 14,9%, ascendiendo al 16,1% si descartamos las PCR de etiología traumática.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

a. Historia.

Podríamos encontrar referencias a la RCP en cualquier manual de la historia de la medicina, pues la lucha por evitar la muerte ha sido el principal objetivo de la medicina desde siempre. Pero realmente se han considerado padres de la RCP el Dr. Kouwenhoven y el Dr. Knickerbocker, que descubrieron el beneficio de la compresión sobre el tórax(28) con el Dr. James Jude en 1958, y ya más tarde, la aportación del Dr. Peter Safar con la descripción de la maniobra de apertura de la vía aérea y “la respiración boca a boca”, creando la RCP en 1960. Hasta entonces se estudiaron y emplearon diferentes métodos para revertir la PCR en distintas situaciones con poco éxito, pero con algunos casos curiosos que permitieron conocer los indicios que llevaron finalmente a considerar el masaje cardiaco, la ventilación y la desfibrilación como el tratamiento del PC.

Con el ánimo de encontrar situaciones en la historia que pudieran haber servido de referencia a los posteriores estudios, se han identificado acciones en el Antiguo Testamento, como el “aliento de vida” (Gn.2.7) con el que Dios dio vida al primer hombre y la primera mujer *“Formó, pues, Jehová Dios al hombre del polvo de la tierra y sopló en su nariz el aliento de vida; y fue el hombre alma viviente”*, o la historia de Eliseo (2 Reyes 4:27-37) frecuentemente citado como el primer caso de reanimación boca a boca, pero de difícil valoración médica. Al igual que en la mitología egipcia donde Isis, “la gran diosa maga, diosa fecundadora de la naturaleza o diosa de la maternidad y del nacimiento” devolvió la vida a su hermano y esposo Osiris con el soplo de vida de sus besos. Es en la Biblia con el profeta Eliseo (850-800 aC) que oró y luego: *“... se colocó sobre el niño puso su boca sobre su boca, sus ojos sobre sus ojos y sus manos sobre sus manos, cuando se inclinó sobre él y el cuerpo del niño entró en calor. Dio un paso hacia abajo, se acercó una vez arriba y abajo de la sala, después se incorporó y se inclinó sobre él, entonces el niño estornudó siete veces, y el muchacho abrió los ojos”*. El niño estaba con unos segadores y más tarde, presentó un fuerte dolor de cabeza (2 Reyes 4:18-20) por lo que se ha deducido que habría sufrido una grave insolación.

Ya en la Edad Media, Avicena (980-1037) dejó escrito “el Canon de la medicina” también conocido como “Canon de Avicena”, es una enciclopedia médica de 14 volúmenes escrita alrededor del año 1020, uno de los textos más famosos de la historia de la medicina, que estableció los principios de la medicina en Europa y el mundo islámico hasta el siglo XVIII. En sus textos ya describe que la sangre parte del corazón para ir a los pulmones y volver de nuevo al corazón y además señala la permeabilidad de la vía aérea “Cuando sea necesario, una cánula de oro, plata u otro material adecuado se avanza por la garganta para apoyar a la inspiración”.

En el Renacimiento, Paracelso (1493-1541) utilizó un tubo introducido en la boca de un paciente recién fallecido para insuflar aire con un fuelle en sus pulmones y con A. Vesalio (1514-1564), padre de la anatomía moderna y médico del Rey Carlos I y Felipe II, se conocieron aspectos esenciales de la anatomía humana a través de la disección de cadáveres, pero además introdujo la ventilación controlada con presión positiva intermitente(29) en 1543, con la primera aplicación experimental al prestar apoyo a la respiración de un perro con un sistema de fuelles conectado directamente a su tráquea, lo que supuso el primer experimento perfectamente documentado para la historia de la medicina de ventilación asistida. En 1530 Paracelso utilizó un tubo introducido en la boca de un paciente recién fallecido para insuflar aire con un fuelle en sus pulmones y a William Harvey (1578-1657), médico inglés, se le atribuye describir correctamente y por primera vez la circulación y las propiedades de la sangre al ser distribuidas a través del bombeo del corazón. A partir de 1700, con las sociedades humanistas de Amsterdam, Copenhague, Londres y Massachusetts que estudió el propio Dr. Safar(30), se recomendaron diferentes maniobras en ahogados.

La Sociedad holandesa en 1767 publicó las recomendaciones para el tratamiento de ahogados, que incluía el calentamiento de la víctima, que se podría conseguir con una hoguera, enterrándolo en arena caliente, colocándolo en un baño caliente o colocar en una cama con uno o dos personas pegadas. La eliminación del agua tragada o aspirada por posicionamiento de la cabeza más baja que sus pies y la aplicación de presión manual en el abdomen o provocando el vómito inducido por

cosquilleo en la parte posterior de la garganta con una pluma. La estimulación de la víctima, especialmente los pulmones, el estómago y los intestinos, por medios tales como la fumigación del recto con el humo del tabaco (utilizado con éxito por los indios norteamericanos y los colonos americanos), o el uso de los olores fuertes y el restablecimiento de la respiración con un fuelle.

En cuanto a la compresión torácica, están referenciadas técnicas de reanimación poco efectivas y más anecdóticas que científicas, como son la técnica de inversión (1770), que consistía en colgar de los pies a la víctima, la técnica del barril (1773) que consistió en rodar un barril sobre el pecho de la víctima, o la técnica del caballo al trote (1812), en la que se amarraba a la paciente boca abajo sobre un caballo a trote para inducir la entrada y salida de aire(31). El primer registro de la compresión externa del tórax fue escrito alrededor de 1871 por John Howard. Casi al mismo tiempo 1874, el Dr. Friedrich Maass realizó el primer masaje cardiaco en torax cerrado del paciente, este acontecimiento no consiguió que se generalizara la técnica hasta 67 años después. En 1901 Kristian Igelsrud realizó el primer masaje cardiaco directo con torax abierto en una parada cardíaca provocada por cloroformo. En 1904, el Dr. George Washington Crile reportó el primer éxito de la reanimación de un paciente con las compresiones externas en el pecho.

Luigi Galvani en 1791 había avanzado el descubrimiento de que la electricidad podía provocar las contracciones musculares pero la referencia a la desfibrilación aparece en un artículo del doctor Charles Kite “recuperación de la muerte aparente” en 1778, donde describe una resucitación eléctrica en un niño a través de un generador electrostático con un condensador de botella de Leyden y casi al mismo tiempo en 1796, dos científicos daneses, Herboldt y Rasn, describieron la reanimación por electricidad en el librito “Medios para salvar personas ahogándose y toda la información de los mejores medios por los que se puede devolver a la vida”. Es en 1850 cuando Carl Ludwig descubre que la corriente eléctrica sobre el corazón le provoca la fibrilación ventricular (FV), eso hace que los fisiólogos de la Universidad de Ginebra, Prevost y Battelli descubrieran que cargas eléctricas de más intensidad podrían revertir la FV. En 1947 está documentada la primera desfibrilación cardiaca en humanos y fue el profesor de

cirugía en la Universidad Case Western, Claude Beck (32)(33), quien dijo que “hay corazones que son demasiado buenos para morir y debe haber una manera de salvarlos”. Beck utilizó por primera vez la técnica con éxito en un niño de 14 años que estaba siendo operado de un defecto congénito por deformidad del esternón y durante el cierre de la herida quirúrgica detectaron ausencia de pulso, por lo que se reabrió el tórax y se identificó la fibrilación ventricular, se efectuó masaje cardiaco abierto durante “70 minutos” y con dos choques directos en el corazón, se restauró el pulso regular y el paciente no tuvo secuelas neurológicas. En 1955 Paul M. Zoll (1911–1999), cardiólogo estadounidense que estudió medicina en la Universidad de Harvard y pionero en el desarrollo de marcapasos y la desfibrilación cardiaca, realizó la primera desfibrilación a torax cerrado y en 1979 desarrolló el primer desfibrilador portátil(34) (35).

La historia moderna de la RCP se inicia a finales de los años 50. Safar, Kouwenhoven, Knickerbocker, Claude Beck, etc.. pusieron las bases para que posteriores estudios(36) (37) dibujaran los algoritmos que se han ido modificando hasta llegar a los actuales.

En la década de los 70 aparecen en Europa los primeros SEM, donde los equipos médicos se enfrentan a las PCR que antes perdían toda opción de supervivencia, al ser trasladados a centros sanitarios sin aplicarles medidas de reanimación durante todo ese tiempo. Esa mayoría de PC que ocurrían fuera del hospital empiezan a ser atendidos con maniobras de RCP protocolizadas y se consiguen valores de supervivencia que hacen que se estudien y examinen cada uno de los pasos que lastran la supervivencia en las PCR, naciendo *la cadena de la supervivencia o de la vida* creada por la AHA en 1991. Pero la AHA tiene sus orígenes en un grupo pionero de los médicos y trabajadores sociales que formaron la primera Asociación para la Prevención y Atención de Enfermedades del Corazón en la ciudad de Nueva York en 1915, que buscaba estudiar la rehabilitación de pacientes cardiacos. Los estudios y el interés de este grupo se extendieron por otras ciudades de los Estados Unidos y Canadá donde se crearon asociaciones con idéntica motivación. Surgió entonces la necesidad de formar una organización nacional para compartir los resultados de las investigaciones y promocionar estudios más amplios. Seis

cardiólogos que representan a varios de estos grupos fundaron la Asociación Americana del Corazón en 1924. Los miembros fundadores fueron los Dres. Lewis A. Conner y Robert H. Halsey de Nueva York; Paul D. White de Boston; Joseph Sailer de Filadelfia; Robert B. Preble de Chicago; y Hugh D. McCulloch de St. Louis. El Dr. White, presidente de la AHA en 1941, describió los primeros años como un tiempo de "ignorancia casi increíble" sobre las enfermedades del corazón. Los primeros esfuerzos de la AHA para superar esa ignorancia incluyen contar con la ayuda de cientos y luego miles de médicos y científicos.

La Academia de Medicina y el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos convocaron en el año 1966 la primera conferencia de la RCP para revisar los estudios disponibles hasta entonces y sentar las bases para la protocolización de la RCP. Allí quedó establecida la necesidad de que el entrenamiento del personal sanitario en técnicas de reanimación se hiciera de forma generalizada y se recomendaron las normas para la aplicación de los cuidados cardiovasculares y técnicas de RCP en situaciones de emergencia(38).

No mucho después, en el año 1968, el mismo Dr. Safar hace un protocolo de RCP(31). A partir de entonces, la AHA va convocando y organizando posteriores conferencias en los años 1973, donde publicó las primeras pautas que fueron divulgadas y aplicadas a nivel mundial y en 1979, para continuar la elaboración de normas y estándares en resucitación que han ido publicando en la revista JAMA de forma periódica con posteriores actualizaciones(39)(40)(41)(42). Es entonces cuando la AHA, consciente de esta situación, propone intentar un acuerdo sobre el asunto y prepara una reunión en 1985 para la elaboración de Normas y Guías de Resucitación, con la asistencia como observadores de profesionales expertos de diferentes países. Fue el primer paso a partir del cual, se vio la necesidad de divulgar de una forma consensuada y normalizada los procedimientos que integran la RCP. En 1989 se fundó el ERC, en el que se integran expertos del Comité Español de RCP, publicando en 1992 sus primeras guías de SVB y SVA, según el análisis y estudio de la evidencia y adaptadas a la realidad europea(43)(44). Coincidente casi en el tiempo con la creación del ERC , se desarrollan y consolidan también organizaciones

similares en Australia y Sudáfrica, como son el Consejo Australiano de Resucitación (ARC) y el Consejo de resucitación de Sudáfrica (RCSA).

A pesar del interés y trabajos desarrollados por otros países, Estados Unidos continuó liderando la investigación y elaboración de guías en la materia, pero de forma cada vez más clara se van incorporando profesionales de otros países, como se pudo comprobar en la Conferencia convocada en Dallas en 1992 para la actualización de las guías de RCP, esta vez, ya el 40% de los asistentes no eran americanos. La necesidad de unificar protocolos y técnicas llevó a los participantes de la conferencia a plantear la posibilidad de que un grupo de expertos con carácter internacional pudiera analizar los diferentes estudios de RCP existentes en el mundo y de impulsar la medicina basada en la evidencia. Así, en noviembre de 1992, con las normas europeas de soporte vital para adultos de la ERC ya publicadas, se forma el ILCOR en Brighton (Inglaterra). Este comité reúne las instituciones mundiales interesadas en la RCP y los cuidados cardiacos críticos. En el momento actual está compuesto por: AHA, ERC, ARC, RCSA, HSFC (Heart and Stroke Foundation of Canada) y el CLAR (Consejo Latinoamericano de Resucitación). Su función es identificar y examinar los conocimientos internacionales relevantes para la RCP y la atención cardiovascular de emergencia (CCE, cuidados cardíacos de emergencia) buscando un consenso en las recomendaciones de tratamiento. Los expertos se reúnen periódicamente en una Conferencia Internacional del Consenso y presentan allí pruebas, proyectos y conclusiones, que son debatidas y ampliamente discutidas por distintos grupos de trabajo. Con ello se van publicando unas recomendaciones provisionales, que serán nuevamente revisadas por todas las organizaciones miembros de ILCOR y por el consejo editorial. Así, se publican unas recomendaciones de tratamiento finales fruto de un verdadero consenso internacional, que podrán ser aplicadas por todas las organizaciones para elaborar sus propias guías de actuación. Con esta estructura de trabajo se consigue la no discordancia de pautas y tratamientos. Otra función es ayudar a la coordinación, desarrollo y edición de guías a todas las organizaciones que forman parte del Comité y velar por la eficacia de la formación y los entrenamientos de todos los profesionales.

b. Procedimientos de consenso

Cada una de las organizaciones que forman el ILCOR han publicado guías adaptadas a las características geográficas y económicas, manteniendo criterios semejantes e incidiendo en aquellos detalles más trascendentes para su entorno. Desde entonces, aunque se ha llegado a muchos acuerdos y se ha adquirido un importante consenso en materia de RCP, no se tienen unas guías internacionales únicas, sino que todavía cada organización continúa publicando las suyas, aunque los expertos de todos los continentes utilizan la metodología basada en la evidencia ILCOR.

Cada cinco años se actualizan las diferentes guías ya que los avances son constantes, según el Consenso Internacional sobre la ciencia de la RCP con recomendaciones de tratamiento (CoSTR)(45). Entre esos intervalos, se van publicando informes científicos provisionales con avances, nuevas terapias, descubrimientos, resultados, etc. que son de interés para los profesionales.

La metodología utilizada para llegar a estas recomendaciones es parecida a la usada por las agencias de evaluación de tecnologías sanitarias a nivel mundial, llevando a cabo revisiones de manera sistemática de la literatura publicada a nivel internacional de los distintos temas que interesan. Para las búsquedas bibliográficas existen las bases de datos conocidas y utilizadas por todos los expertos; Index Medicus tiene la base de datos Embase (www.embase.com), Medline la Pubmed MEDLINE (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>) y Endnote reference library (<http://www.myEndNoteweb.com/>), considerada, esta última, como una de las más grandes bases de datos relacionadas con la RCP y la cardiología en general a nivel mundial.

La revisión de datos la llevan a cabo profesionales expertos de los seis continentes. Cuando en 2005 finalizó la segunda conferencia de consenso, se organizaron por parte de los representantes del ILCOR 6 grupos de trabajo:

- Soporte Vital Básico *ACS*.
- Soporte Vital Avanzado *ALS*.

- Síndromes Coronarios Agudos *BLS*.
- Soporte Vital Pediátrico *PLS*.
- Soporte Vital Neonatal *NRP*.
- Educación, Herramientas y Equipos *EIT*.

En cada grupo de trabajo se juntan todos los temas (topics) que se han estudiado, estableciendo a su vez varias categorías diferentes en cada uno, como puede ser fármacos, electrocardiogramas, circulación, etc.

La desfibrilación y los dispositivos de vía aérea son dos temas que se solapaban en SVB y avanzado, por lo que se crearon dos grupos de trabajo separados de los anteriores para la evaluación de la evidencia.

Los grupos van identificando los ítems que deben ser analizados y evaluados dando forma a una plantilla que facilita el trabajo a los profesionales, ya que les va guiando en la búsqueda de documentación, en la evaluación de los estudios, en la clasificación de los niveles de la evidencia (LOE, level of evidence) y en el posible desarrollo de recomendaciones para el tratamiento, al tiempo que garantiza la uniformidad de los criterios de análisis y el enfoque dado a cada estudio. Esta hoja de trabajo (worksheet) da indicaciones paso a paso de forma rigurosa.

Para asegurar también la independencia de los temas, dos expertos ajenos al grupo realizan evaluaciones independientes del mismo, siempre que esto sea posible. Todas las hojas de trabajo son enviadas por sus autores a los expertos en revisión de las mismas, existiendo también la figura del director de expertos en evaluación de la evidencia que, nuevamente, revisa las hojas de trabajo ayudando a mantener la coherencia y la calidad de la evaluación.

Los grupos de trabajo marcan unas prioridades sobre las que se identifican que preguntas específicas van a ser evaluadas en este proceso. Las preguntas presentan un formato estandarizado: población / paciente, intervención, comparación de resultados, para identificar de forma fácil y clara los componentes del tema propuesto para estudio y la correspondiente búsqueda de literatura.

Ni todas las preguntas se pueden incorporar al estudio, ni todas las hojas de trabajo recibidas ni todos los temas propuestos son estudiados. Así, entre 2005 y 2009, 509 autores elaboraron y enviaron 569 hojas de trabajo. Aquellas en las que no se encontraron evidencias nuevas, se eliminaron, y otras por su similitud, se fusionaron entre sí. Los estudios que no habían sido publicados o aquellos que sólo eran un resumen, se eliminaron también. Por ello, al final del proceso en la conferencia de Consenso Internacional de febrero de 2010 se tuvieron en cuenta 277 temas específicos de estudio que fueron presentados en hojas de trabajo de 356 autores. Estas hojas de trabajo se discutieron, estudiaron y analizaron por internet en distintos seminarios de forma quincenal o mensual, trabajando en ello 29 países. Algunos temas o apartados concretos no entraron en los estudios por lo que las recomendaciones anteriores del 2005, se mantuvieron.

Casi un año antes de la Conferencia de Consenso celebrada en febrero de 2010 en Dallas, todas las hojas de trabajo con sus revisiones ya actualizadas y resúmenes provisionales de la evaluación de la evidencia fueron puestos a disposición de los expertos en la página Web del ILCOR(5) con todos los datos de los autores. Todos los profesionales interesados pudieron leerlo y enviar comentarios o anotaciones. Para evitar sospechas de intereses personales, se recaba información sobre la financiación de estudios individuales, con objeto de valorar si existe asociación o relación entre la financiación y los resultados obtenidos y ver si hay conflicto de intereses. Esto se ha hecho siempre así desde la creación del ILCOR, tanto en los estudios que condujeron a las Guías 2005 como en las del 2010 y en las que están a punto de ser publicadas, previsto para el próximo mes de octubre de 2015. La declaración de conflicto de intereses se pedía a todo aquel que de una u otra manera, estuviera participando en el proceso, desde autores de las hojas de trabajo, los miembros de los grupos de trabajo, los evaluadores externos, público participante en los congresos etc.

Todo este largo proceso culminó tras la finalización de la Conferencia de Consenso en febrero del año 2010 donde los autores y los grupos de trabajo ajustaron y discutieron nuevamente las hojas de trabajo para después redactar el manuscrito final, que fue aprobado por todas las organizaciones miembros del ILCOR y por un

consejo editorial internacional. Las nuevas guías de resucitación cardiopulmonar europeas y americanas se dieron a conocer al mismo tiempo. En Europa aparecieron en la web www.erc.edu y en la revista *Resuscitation*, (publicaciones oficiales del ERC) y en América en la web www.circ.ahajournals.org y en la revista *Circulation* (publicaciones oficiales de la AHA). El CoSTR(45) 2010 del ILCOR, también aparece publicado en esas fuentes. El resto de organizaciones internacionales han utilizado estas guías y recomendaciones como base para elaborar las suyas. Este documento se ha convertido en imprescindible para conocer las evidencias en las que se basan las guías de RCP en todo el mundo. Hay que tener siempre presente que aunque aparezcan nuevas recomendaciones y se publiquen nuevas guías, no quiere decir que lo que en cada momento se esté realizando esté mal hecho o sea ineficaz. Las guías son una visión generalmente aceptada de como parece, según las últimas evidencias, que debería llevarse a cabo una RCP de la forma más segura y eficaz posible.

Niveles de la evidencia.

Los niveles de la evidencia son una herramienta utilizada en cualquier proceso de revisión para ordenar y simplificar los estudios publicados. Estos niveles se dividen en tres categorías principales, según el tipo de tema estudiado o la pregunta que se hace:

1. Niveles de evidencia para estudios de evaluación de intervenciones terapéuticas. LOE 1 a 5.
2. Niveles de evidencia para estudios de evaluación de pronóstico. LOE P1 a P5.
3. Niveles de evidencia para estudios de evaluación de pruebas diagnósticas. LOE D1 a D5.

El principio base para esta clasificación es que los altos niveles de evidencia se asignan a estudios que minimizan el riesgo de sesgo. En las recomendaciones del tratamiento del CoSTR año 2005 se manejaba una clasificación con ocho niveles de evidencia, según se indica en la figura 1. Esta clasificación fue estudiada y revisada después y para la elaboración del CoSTR 2010 se simplificó la lista y se redujo a 5

niveles de la evidencia, siendo los de LOE 1 los mejores estudios y los de LOE 5 los peores. (Ver figura 2).

LOE 1	Estudios clínicos aleatorizados o metanálisis de múltiples ensayos clínicos con efectos sustanciales sobre el tratamiento
LOE 2	Estudios clínicos aleatorizados con efectos sobre el tratamiento menores o menos significativos
LOE 3	Estudios prospectivos controlados no aleatorizados de cohortes
LOE 4	Estudios históricos no aleatorizados de cohortes o de casos/control
LOE 5	Serie de casos; pacientes recogidos de modo seriado, sin grupo control
LOE 6	Estudios en animales o en modelos mecánicos
LOE 7	Extrapolaciones de datos existentes recogidos para otros propósitos, análisis teóricos
LOE 8	Conjeturas racionales (sentido común); prácticas comunes aceptadas antes de la guías basadas en la evidencia

Figura 1. Niveles de evidencia LOE para las recomendaciones de 2005

C2010	Niveles de evidencia para estudios de intervenciones terapéuticas
LOE 1	Ensayos aleatorios controlados (EAC o metanálisis de EAC)
LOE 2	Estudios que utilizan controles concurrentes sin aleatorización verdadera (p. ej., «pseudo»-aleatorios)
LOE 3	Estudios con controles retrospectivos
LOE 4	Estudios sin un grupo control (p. ej., series de casos)
LOE 5	Estudios no relacionados de forma directa con el paciente/población específicos (p.ej., diferentes paciente/población, modelos animales, modelos mecánicos, etc.)
C2010	Niveles de evidencia para estudios pronósticos
LOE P1	Estudios prospectivos de cohortes (o metanálisis de estudios prospectivos de cohortes) o validación de regla de decisión clínica (RDC)
LOE P2	Seguimiento de grupos control no tratados en EAC (o metanálisis de estudios de seguimiento) o derivación de RDC o validados solamente en una muestra partida
LOE P3	Estudios de cohortes retrospectivos
LOE P4	Serie de casos
LOE P5	Estudios no relacionados de forma directa con el paciente/población específicos (p.ej., diferentes paciente/población, modelos animales, modelos mecánicos, etc.)
C2010	Niveles de evidencia para estudios diagnósticos
LOE D1	Estudios de validación con cohortes (o metanálisis de estudios de validación con cohortes) o validación de regla de decisión clínica (RDC)
LOE D2	Estudios exploratorios de cohortes (o metanálisis de estudios de seguimiento) o derivación de RDC o validados solamente en una muestra partida
LOE D3	Estudios diagnósticos de caso-control
LOE D4	Estudios de resultados diagnósticos (sin estándar de referencia)
LOE D5	Estudios no relacionados de forma directa con el paciente/población específicos (p.ej., diferentes paciente/población, modelos animales, modelos mecánicos, etc.)

Figura 2. Niveles de evidencia LOE para las recomendaciones de 2010

En la siguiente figura (*figura 3*) vemos el árbol de decisión que se siguió, según unos principios de asignación para los estudios relacionados con intervenciones terapéuticas, que se basaban en la probabilidad de eliminación de sesgos en el grupo control.

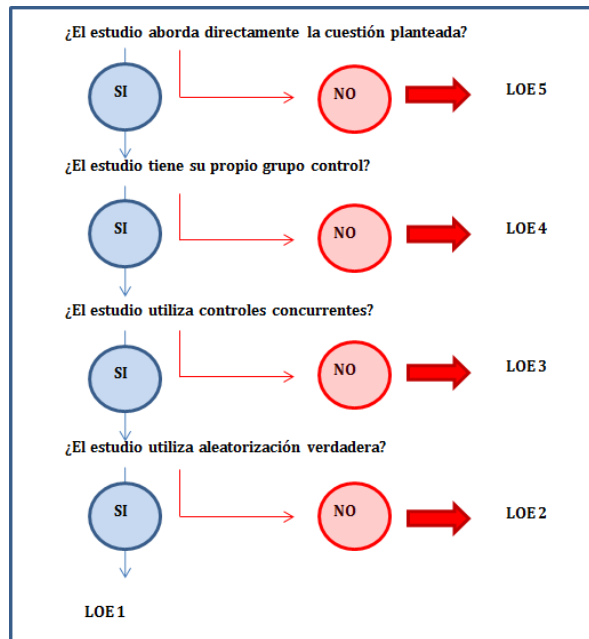


Figura 3. Árbol de decisión para asignación de LOE a los estudios de intervenciones terapéuticas

Además de puntuar los estudios según los niveles de evidencia, también se analiza la calidad de la metodología utilizada mirando si cumplían o no una lista de factores específicos de calidad para los estudios con tipos diferentes de LOE y se han clasificado en:

- Estudios de buena calidad (Good): estudios que reúnen todos o casi todos los ítems o factores propuestos como marcadores de calidad.
- Estudios de calidad regular (Fair): estudios que tenían alguno de estos factores.
- Estudios de pobre calidad (Poor): estudios que cumplían pocos de estos factores. Se consideraban como malos estudios pero adquirirían valor suficiente como para incluirlos en los estudios por cumplir algún factor.

Como ejemplos, los factores que se tenían en cuenta como marcadores de calidad para LOE 1 (ensayos aleatorios controlados) fueron:

- ¿La asignación de pacientes al tratamiento fue aleatoria?
- ¿La aleatorización fue por lista oculta?
- ¿Todos los pacientes que entraron en el ensayo fueron valorados a su conclusión?
- ¿Fueron analizados todos los pacientes en el grupo en que fueron aleatorizados?

- ¿Fueron ciegos los pacientes y médicos para qué tratamiento recibían?
- Aparte del tratamiento experimental, ¿los grupos fueron tratados igualmente?
- ¿Fueron los grupos similares al comienzo del ensayo?

Para los *estudios sobre pronóstico* (LOE P1, LOE P2 y LOE P3) se incluyeron 4 factores:

- ¿Los grupos de comparación estaban claramente definidos?
- ¿Los resultados fueron medidos del mismo modo objetivo (preferiblemente ciego) en ambos grupos?
- ¿Fueron identificados los sesgos conocidos y apropiadamente controlados?
- ¿Fue el seguimiento de los pacientes suficientemente largo y completo?

Cumpliendo todos, era catalogado como buen estudio. Cumpliendo 3, era un estudio regular y si sólo cumplía 2, era un mal estudio. Si sólo cumplía un valor, ni siquiera pasaba a la siguiente fase de revisión, ya que carecía de valor científico.

Para *estudios diagnósticos* (LOE D1, LOE D2 y LOE D3) se tomaron 3 factores como ítems de calidad y fueron:

- ¿La prueba diagnóstica fue evaluada en un espectro adecuado de pacientes (p. ej., en aquellos en que se utilizaría en la práctica)? (minimizando el sesgo de espectro).
- ¿Hubo una comparación independiente y ciega con un estándar de referencia («estándar diagnóstico»)? (minimizando el sesgo de revisión).
- ¿El estándar de referencia fue aplicado fuera cual fuese el resultado? (minimizando el sesgo de verificación).

Una vez más, cumpliendo todos los factores, era catalogado como un buen estudio, como regular cumpliendo 2 y como malo cumpliendo 1, en cuyo caso a veces ni se consideraba seguir adelante con ellos.

Finalmente, se preparaban unas tablas de evidencia estándar a modo de resumen en las que se incluían la evidencia hallada en relación con el tema tratado. Estas tablas eran también de tres tipos:

- La que mostraba todos los estudios que tras la evaluación están a favor o apoyan la cuestión planteada inicialmente (evidence supporting).
- La que mostraba todos los estudios que tras la evaluación tenían una evidencia neutra, es decir no aportan nada ni a favor ni en contra para la cuestión planteada (evidence neutral).
- Y la que mostraba todos los estudios que tras la evaluación mostraban oposición de la evidencia a la cuestión planteada (evidence opposing).

Con estas tablas resumen se veía claramente el nivel de la evidencia, la calidad de la metodología y las características más importantes del estudio.

En el documento original ILCOR podemos ir viendo cada hoja de trabajo en concreto de cada tema estudiado, con todas las evidencias a favor o en contra, los autores y sus comentarios, la calidad de los estudios, recomendaciones etc. Absolutamente todo lo tratado relacionado con una pregunta de estudio está a disposición de cualquier investigador en esos documentos.

Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC)

El Consejo Europeo de Resucitación publicó sus guías para la resucitación 2010 en la revista *Resuscitation*. Estas guías se dividen en diez secciones, siendo la primera un resumen y las otras nueve se publicaron como documentos individuales en el mismo número de *Resuscitation*. Estas diez secciones y los principales cambios que presentan frente a las guías 2005 son:

1. Resumen ejecutivo.
 - Resumen con los algoritmos de tratamiento para la resucitación de niños y adultos, marcando los principales cambios con las guías 2005.
2. Soporte vital básico en adultos y uso de desfibriladores externos automáticos(46).

- El entrenamiento de los operadores de los teléfonos de emergencias(47)(48) para interrogar a las personas que llaman, con protocolos estrictos para obtener información centrada en reconocer la ausencia de respuesta y la calidad de la respiración, que dará lugar o no a la activación de un protocolo de sospecha de parada cardíaca, incluyendo las boqueadas (gaspings) como signo de parada cardíaca.
- Dar compresiones torácicas de alta calidad a las víctimas de parada cardíaca, tanto si los reanimadores están entrenados o no. El objetivo es comprimir al menos 5 cm y con una frecuencia de al menos 100 compresiones / min, permitiendo el retroceso completo del tórax y reduciendo al máximo las interrupciones de las compresiones torácicas. Los reanimadores entrenados deberían también proporcionar ventilaciones con una relación compresiones-ventilaciones de 30:2. Los no entrenados o legos, se les debe guiar por teléfono para que hagan RCP con sólo compresiones torácicas.
- Se aconseja el uso de dispositivos de aviso/retroalimentación durante la RCP que permitirán a los reanimadores una retroalimentación inmediata. Estos equipos de resucitación almacenan datos que son útiles para supervisar y mejorar la calidad de la realización de la RCP.

3. Terapias eléctricas: desfibriladores externos automáticos, desfibrilación, cardioversión y marcapasos(49).

- Importante realizar de forma temprana compresiones torácicas sin interrupciones.
- Se recomienda continuar con las compresiones durante la carga del desfibrilador, disminuyendo al máximo las pausas entre descargas, a ser posible, interrumpiendo las compresiones no más de 5 segundos.
- El riesgo de daño al reanimador, máxime si usa guantes, es mínimo, por lo que se recomienda una revisión de seguridad rápida que minimice la pausa antes de la descarga.

- Ya no se recomienda al personal de los SEM la realización de forma rutinaria de un período previo de RCP antes del análisis del ritmo cardíaco y la descarga. Pero hay SEM que tienen en sus protocolos de actuación un periodo predeterminado de compresiones torácicas antes de la desfibrilación y se ve lógico que sigan con su protocolo habitual ya que no hay datos convincentes a favor o en contra de esta práctica.
 - Se pueden dar hasta tres descargas seguidas, si durante un cateterismo cardíaco o en el postoperatorio inmediato tras la cirugía cardíaca, se producen FV o TVSP, igual que si hay una PC por FV o TV cuando el paciente ya esté conectado a un desfibrilador manual.
 - Se insta a fomentar un desarrollo de los programas de DEA.
4. Soporte vital avanzado en adultos(49).
- Las compresiones torácicas (insistiendo siempre que sean de alta calidad) deben detenerse lo mínimo para permitir intervenciones específicas en cualquier intervención de SVA.
 - Deben usarse siempre “sistemas de rastreo y alarma” para detectar el deterioro del paciente y prevenir la PC intrahospitalaria y prestar atención a signos de aviso relacionados con el riesgo potencial de MS cardíaca fuera del hospital.
 - Se elimina la recomendación de mantener un período predeterminado de RCP antes de la desfibrilación extrahospitalaria tras PC no presenciada por los Servicios de emergencias médicas.
 - Disminuir las pausas predescarga, manteniendo las compresiones torácicas mientras el desfibrilador se carga.
 - El papel del puñetazo precordial deja de ser esencial.
 - Si no se logra un acceso intravenoso, se administrarán los fármacos por vía intraósea, no recomendando administración de medicamentos a través de un tubo traqueal.
 - Durante el tratamiento de la PC por FV/TVSP se administra 1 mg de adrenalina después de la tercera descarga, una vez se han reiniciado las compresiones torácicas, y después cada 3-5 minutos

(durante ciclos alternos de RCP). Después de la tercera descarga también se administran 300 mg de amiodarona.

- En la asistolia y en la actividad eléctrica sin pulso no se recomienda ya usar atropina.
- La intubación traqueal precoz se recomienda que la realicen sólo individuos altamente cualificados, interrumpiendo lo mínimo necesario las compresiones torácicas.
- La capnografía ayuda a confirmar y vigilar de forma continua la posición del tubo traqueal, la calidad de la RCP y es un indicador precoz de la recuperación de la circulación espontánea (RCE), por lo que se recomienda su uso.
- Se admite en valor del uso de la ecografía en SVA.
- La hiperoxemia tras RCP puede causar daño, por lo que una vez restablecida la circulación espontánea, la saturación de oxígeno en sangre arterial se debe ajustar para lograr una saturación entre 94-98 %.
- Mucho énfasis en el síndrome postparada cardíaca.
- Se reconoce que el aplicar un protocolo post-resucitación estricto mejora la supervivencia de las víctimas de PCR.
- Mayor énfasis en el uso de la intervención coronaria percutánea primaria en los pacientes apropiados, aunque comatosos, con RCE mantenida tras parada cardíaca.
- Se revisan las recomendaciones de control de glucosa, evitando la hipoglucemia.
- La hipotermia terapéutica se puede usar tanto en supervivientes comatosos de PC asociada inicialmente, tanto a ritmos no desfibrilables como a ritmos desfibrilables, pero el nivel de evidencia para su empleo tras PC por ritmo no desfibrilable es menor.
- Se reconoce que muchos de los predictores de mal pronóstico aceptados en los supervivientes comatosos de una PC no son fiables.

5. Manejo inicial de los síndromes coronarios agudos(50).

6. Soporte vital pediátrico(51).

- Reconocimiento de la PC. Los profesionales sanitarios no son capaces de detectar de forma fiable la presencia o ausencia de pulso, en menos de 10 segundos, en lactantes o niños. Deberían buscar signos de vida y si están seguros en la técnica, podrán añadir la palpación del pulso para el diagnóstico de la PC y decidir si deberían iniciar las compresiones torácicas o no. La decisión de iniciar la RCP debe ser tomada en menos de 10 segundos. De acuerdo con la edad del niño, se puede utilizar la comprobación del pulso carotídeo (niños), braquial (lactantes) o femoral (niños y lactantes).
- La relación compresión-ventilación (CV) utilizada en niños debe basarse en si están presentes uno o más reanimadores. A los reanimadores legos, que por lo general solo aprenden técnicas con un solo reanimador, se les debería enseñar a utilizar una relación de 30 compresiones y 2 respiraciones, igual que en las guías de adultos, lo que permite a cualquier persona entrenada en SVB, resucitar niños con una mínima información adicional. Los reanimadores profesionales deberían aprender y utilizar una relación CV de 15:2; sin embargo, pueden utilizar la relación 30:2 si están solos, en particular si no están consiguiendo un número adecuado de compresiones torácicas. La ventilación sigue siendo un componente muy importante de la RCP en paradas asfícticas. Los reanimadores que no puedan o no deseen realizar respiración boca-aboca deberían ser alentados a realizar al menos RCP con sólo compresiones.
- Se hace hincapié en conseguir compresiones de calidad, de una profundidad adecuada con mínimas interrupciones para minimizar el tiempo sin flujo. Hay que comprimir el tórax en todos los niños por lo menos 1/3 del diámetro torácico antero-posterior (es decir, aproximadamente 4 cm en lactantes y unos 5 cm en niños). Se enfatiza la descompresión completa subsiguiente. Tanto para los lactantes como para los niños, la frecuencia de compresión debería

ser de al menos 100 pero no mayor de 120/min. La técnica de compresión para lactantes consiste en compresión con dos dedos para reanimadores individuales y la técnica con dos pulgares rodeando el tórax para dos o más reanimadores. Para niños más mayores, puede utilizarse la técnica de una o dos manos, según las preferencias del reanimador.

- Los desfibriladores externos automáticos (DEAs) son seguros y eficaces cuando se utilizan en niños mayores de un año. Para niños de 1-8 años se recomiendan parches pediátricos o un software específico para atenuar la descarga de la máquina a 50-75 J. Si no se dispone de una descarga atenuada o una máquina de regulación manual, puede utilizarse en niños mayores de un año un DEA para adultos sin modificar. Se han referido casos de uso con éxito de DEAs en niños menores de 1 año. En el raro caso de producirse un ritmo desfibrilable en un niño menor de 1 año, es razonable utilizar un DEA, preferentemente con atenuador de dosis.
- Para reducir el tiempo sin flujo, cuando se utiliza un desfibrilador manual, las compresiones torácicas se continúan mientras se aplican y cargan las palas o parches, siempre que el tamaño del tórax del niño lo permita. Las compresiones torácicas se detienen brevemente, una vez que el desfibrilador está cargado, para administrar la descarga. Por simplicidad y coherencia con las guías de SVB y SVA en adultos, se recomienda para la desfibrilación en niños una estrategia de una sola descarga, con una dosis no creciente de 4 J/Kg de preferencia bifásica, pero la monofásica es aceptable.
- Los tubos traqueales con balón pueden ser utilizados con seguridad en lactantes y niños pequeños, debiéndose comprobar su presión de inflado. El tamaño del tubo debería ser seleccionado mediante la aplicación de una fórmula validada.
- No está clara la seguridad y la utilidad de emplear la presión cricoidea durante la intubación traqueal. Por lo tanto, la aplicación

de presión sobre el cricoides se debe modificar o suspender si impide la ventilación o la velocidad y la facilidad de la intubación.

- La monitorización de dióxido de carbono espirado (CO₂), idealmente por capnografía, es útil para confirmar la posición correcta del tubo traqueal y recomendable durante la RCP para ayudar a evaluar y optimizar su calidad.
- Una vez que la circulación espontánea se restablece, la concentración de oxígeno inspirado debería ajustarse para limitar el riesgo de hiperoxemia.
- La implementación de un sistema de respuesta rápida en un entorno de pacientes pediátricos puede reducir las tasas de parada cardíaca y respiratoria y la mortalidad intrahospitalaria.
- Los nuevos temas en las guías de 2010 incluyen canalopatías y varias circunstancias especiales nuevas: trauma, ventrículo único pre y post primera fase de reparación, circulación post-Fontan e hipertensión pulmonar

7. Resucitación de recién nacidos en el paritorio(52).

- En recién nacidos sanos, se recomienda retrasar 1 minuto la ligadura del cordón umbilical, una vez que se ha producido el parto. En recién nacidos deprimidos, no hay actualmente suficiente evidencia para recomendar el tiempo adecuado de ligadura del cordón.
- La reanimación en paritorio se debe hacer con aire en los recién nacidos a término. Si a pesar de una ventilación efectiva, la oxigenación, idealmente guiada por oximetría, no es aceptable, debería considerarse el uso de una concentración de oxígeno más elevada.
- En los recién nacidos prematuros, de menos de 32 semanas de gestación, con la utilización de aire puede no alcanzarse una adecuada saturación de oxígeno como se ve en los niños a término. Por tanto, debe utilizarse con prudencia la mezcla aire-oxígeno (guiada por pulsioxímetro). Si no se dispone de mezclador aire-oxígeno, se debe utilizar el dispositivo disponible.

- A los recién nacidos prematuros, con edad de gestación inferior a 28 semanas, se les debe cubrir hasta el cuello con una bolsa o sábana de plástico, sin secarles, inmediatamente después del nacimiento. La estabilización y demás cuidados se realizarán bajo una fuente de calor radiante. La cobertura se debe mantener hasta que se compruebe la temperatura después del ingreso en planta. La temperatura del paritorio debe ser de al menos 26 °C.
- La relación compresiones/ventilaciones se mantiene en 3:1 en la RCP en paritorio.
- Si se aprecia líquido amniótico meconial, no se recomienda aspirar la nariz y la boca del feto, mientras la cabeza se encuentre todavía en el periné de la madre. Si el recién nacido está hipotónico y en apnea, es razonable visualizar orofaringe y aspirar. Puede ser útil la intubación traqueal y la aspiración si se dispone de personal entrenado en esta práctica. Sin embargo, si el intento de intubación es prolongado o sin éxito, debe iniciarse la ventilación con mascarilla, sobre todo si hay bradicardia persistente.
- Si es necesario administrar adrenalina, la vía recomendada es la intravenosa a una dosis de 10-30 µg/Kg. Si se utiliza la vía traqueal, es probable que se necesite una dosis de 50-100 µg/Kg para obtener un efecto similar al de 10 µg/Kg por vía intravenosa.
- La detección de dióxido de carbono (CO₂) espirado, junto con la evaluación clínica, se recomienda como el método más fiable para confirmar la colocación adecuada del tubo traqueal en neonatos con circulación espontánea.
- En los recién nacidos a término o casi a término, con encefalopatía hipóxico-isquémica de evolución moderada a grave, cuando sea posible, debería plantearse la hipotermia terapéutica. Esto no afecta a la resucitación inmediata, pero es importante para el cuidado postresucitación.

8. Parada cardíaca en circunstancias especiales: alteraciones electrolíticas, intoxicaciones, ahogamiento, hipotermia accidental, hipertermia, asma, anafilaxia, cirugía cardíaca, trauma, embarazo, electrocución(53).

9. Principios de la formación en resucitación(54).

- La formación a la población o a grupos de interés por ser referencia ante cualquier incidencia, debe ser fácil de recordar y de ejecutar. Por eso con el paso del tiempo se ha intentado hacer más fáciles las instrucciones a aplicar y minimizar al máximo el estrés al que se puede ver sometido todo aquel que pueda encontrarse con una PCR y tenga que realizar una RCP.
- Para asegurar que los alumnos adquieran y retengan las habilidades y conocimientos que les capacitarán para actuar correctamente en PC reales y mejorar el pronóstico de los pacientes, se evaluarán las actividades formativas.
- Una alternativa eficaz a los cursos de soporte vital, RCP y DEA, guiados por un instructor, son los cursos cortos de auto-instrucción con video/ordenador, con mínima ayuda o sin instructor, combinados con ejercicios prácticos.
- Todos los ciudadanos deberían estar entrenados en RCP estándar que incluya compresiones y respiraciones, aunque la formación en RCP con sólo compresiones es también válida en algunas circunstancias, alentando a la gente con esta formación a que aprendan RCP estándar.
- Hay que reevaluar frecuentemente al personal formado, ya que los conocimientos y habilidades en soporte vital básico y avanzado se deterioran a partir de tres meses.
- La adquisición y retención de habilidades mejora con los dispositivos de RCP interactivos o con avisos, por lo que hay que tenerlos en cuenta para el entrenamiento.
- Las habilidades no técnicas (HNT), tales como el liderazgo, el trabajo en equipo, la gestión de tareas y la comunicación ayudan a mejorar la realización de la RCP y la atención al paciente, por lo que se pone énfasis en su utilización.
- Hay que hacer reuniones de equipo para ayudar a mejorar el equipo de resucitación y el rendimiento individual.

- Hay poca investigación sobre el impacto de la formación en resucitación sobre el pronóstico real de los pacientes. Hay que impulsar el estudio de intervenciones educativas sobre el pronóstico real de los pacientes.

10. Ética de la resucitación y decisiones al final de la vida(55).

- Esta guía plantea aspectos para garantizar que las decisiones de intentar o no hacer la RCP sean las apropiadas, tratando al paciente con dignidad. Incluyen los siguientes temas(56):
 - Los principios fundamentales de la ética.
 - La PC repentina en una perspectiva mundial.
 - Resultados y pronósticos.
 - Cuándo comenzar y cuándo detener los intentos de resucitación.
 - Las instrucciones previas y las órdenes de no iniciar la resucitación.
 - La presencia de familiares durante la resucitación.
 - La obtención de órganos.
 - La investigación en resucitación y consentimiento informado.
 - La investigación y formación sobre el recientemente fallecido.

La reanimación neurológica es finalmente el objetivo de la RCP y conseguir la recuperación neurológica del paciente la finalidad de los cuidados post reanimación, que sólo va a ser posible si hemos conseguido mantener la perfusión cerebral con suficiencia en todos los eslabones de la cadena de la supervivencia durante la RCP. Para poder comparar resultados de supervivencia se utilizan escalas de valoración neurológica funcionales, donde se determina la capacidad del paciente para enfrentarse a sus labores diarias, siempre en comparación con su situación previa al PC. En la bibliografía se establece la Escala de Glasgow-Pittsburgh(57) cerebral performance category (CPC) como referencia si bien es posible aceptar otras escalas que determinan la capacidad funcional del paciente, según la valoración de las actividades básicas de la vida (Índice de Barthel* y (los

Barthel self-care ratings), Escala de Actividades básicas de Lawton y Brody, Escala de incapacidad física de la Cruz Roja, Nottingham ten-point scale, Rivermead ADL scal, Hamrin Scale, Escala de Plutchik, Evaluación de autocuidado de Kenny, Escala Perfil PULSES, The Physical Self-maintenance Scale, de Lawton y Brody y otras). Según la valoración de actividades más complejas (Escala de Actividades Instrumentales de Lawton y Brody, Escala Rápida de Incapacidad, de Linn, RDRS-2, Escala SMAF, The Lambeth Disability screening questionnaire, The Functional Status Index, Cuestionario OECD, The Patient Evaluation Conference System, y otras) escalas usadas preferentemente en determinadas enfermedades; Demencia y alteración cognitiva (Escala FAQ de Pfeffer, Escala IQCODE de Jorm y Korten, Escala de Bayer, escala IDDD y otras), enfermedad de Alzheimer (Escala ADFACS y otras), ictus (Pulses Profile, Rankin modificada), osteoartritis (Health Assessment Questionnaire Disability Index), Parkinson (Escala de Schwab y England, NUDS y otras) y enfermedades psiquiátricas (Basic Everyday Living Skills). Otras escalas que evalúan otras capacidades funcionales avanzadas como Escala Rosow-Breslau, Escala Nagi, Cuestionarios de actividades avanzadas de la vida diaria y otras. Escalas para la evaluación de la capacidad física elemental (Escala que evalúan marcha, fuerza en extremidades y Rivermead Motility Index) y Escalas de observación directa.

La valoración mediante las categorías de Glasgow-Pittsburgh divide a los pacientes en CPC 1 (sin secuelas), CPC 2 (discapacidad leve, es independiente, no precisa residencia asistida), CPC 3 (discapacidad grave, no es independiente, precisa residencia asistida), CPC 4 (estado vegetativo persistente) y CPC 5 (muerte). Precisando más, en la tabla se determinan las características de las diferentes categorías.

Escala Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance Categories

CPC 1	Buena recuperación neurológica	Consciente, alerta, capaz de trabajar. Puede tener algún déficit psicológico o neurológico menor que no comprometa la función cerebral o física.
CPC 2	Incapacidad	Consciente, alerta, independiente para

	cerebral moderada	las actividades básicas de la vida diaria. Puede presentar hemiplejía, ataxia, disartria, disfasia o alteraciones de la memoria.
CPC 3	Incapacidad cerebral severa	Consciente, dependiente para las actividades básicas de la vida diaria. Incluye pacientes con graves trastornos de memoria o demencia, así como pacientes con parálisis.
CPC 4	Coma o estado vegetativo persistente	Inconsciente, sin interacción verbal y/o psicológica con el ambiente. Puede parecer despierto debido a la apertura espontánea de los ojos durante el ciclo sueño-vigilia.
CPC 5	Criterios de muerte encefálica	Apnea, arreflexia, silencio electroencefalográfico o de muerte cardíaca.

Se ha considerado que el paciente cuya PCR ha sido revertida, presenta buena evolución neurológica cuando se encuentra dentro de las dos primeras categorías o estadios de la Escala de Glasgow-Pittsburgh. La recuperación neurológica “ad integrum” es el escenario óptimo que tiene de referencia, la situación neurológica del paciente previa al episodio de PC, aunque podemos considerar que siempre que el paciente reciba el alta con capacidad de realizar sus actividades básicas y por lo tanto, no requiera asistencia para su vida diaria, la evolución es buena.

c. Resultados.

Muchas son las variables que influyen en la supervivencia de los pacientes que sufren una PCR y tenemos pocos estudios que asocien éstas con el pronóstico cuando se produce fuera del hospital. Es complicado aplicar los criterios que se necesitan para poder comparar estudios cuando se tratan de RCP realizadas fuera del hospital. Los criterios Utstein para registros de RCP(58) son reconocidos y validos pero su aplicación en el medio extrahospitalario es complicado por la

dificultad de recoger estos datos con certeza.

Por otro lado la AHA publicó qué es lo que se debería hacer para aumentar la supervivencia en el PC cuando éste se producía fuera del hospital (59) y reparó en que era difícil conseguir un registro de PCR que permitiera conocer con exactitud en qué situación se encuentra cada comunidad respecto a las demás y así comparar datos de resultados según las diferentes estrategias de afrontar la PCR fuera del hospital. En segundo lugar aparece la necesidad de concienciar a la población de que es una parte esencial en la consecución de resultados y no es aceptable que en una PCR con testigo, el paciente no reciba inmediatamente RCP y por último implementar medidas de coordinación con los hospitales que permitan una mejora en las medidas post reanimación.

En España en el año 1991(60), las PCR atendidas fuera del hospital registraban datos de ingreso en hospital del 26,4%, alta hospitalaria del 10,1% y seguían con vida a los 6 meses el 5,4%. En estos años se estaban desarrollando los SEM en España como el SAMUR PC en la ciudad de Madrid. SAMUR PC ha publicado estudios(61) (62) hasta 2011 con RCP exitosa del 33 y del 54,4% que contrastaba con la del País Vasco con un 9,9 al 11,5%(63)(64). En España en 2008, cada año más de 50.000 personas presentaban una PCR extrahospitalaria, pero menos de la mitad recibían RCP y en menos del 10% se aplicaban con éxito técnicas de resucitación, que les permitiesen regresar a sus hogares para llevar una vida productiva(65). Por lo que además del establecimiento de estrategias realmente probadas como la desfibrilación precoz, otros cuatro aspectos de la resucitación tienen el mayor potencial para mejorar el pronóstico:

- a) Prevención de la parada cardíaca mediante el reconocimiento precoz de los signos de alarma e intervención oportuna.
- b) Resucitación orientada hacia el flujo sanguíneo, con un papel limitado de la ventilación.
- c) Aplicación de la tecnología para guiar las intervenciones en resucitación.
- d) Empleo de hipotermia que actualmente está en controversia.

En Nueva York(66)(67), donde el SEM cuenta con paramédicos, los resultados de supervivencia eran muy pobres con un 4-7,3% (1,9-7,5%) de las PCR en FV y sólo un 5,2% con buen estado neurológico.

Pero realmente las PCR revertidas en el medio extrahospitalario no tienen siempre una evolución positiva a los 7 días, ya que podemos tener una reanimación exitosa con valores hemodinámicos estables y no conseguir revertir las secuelas neurológicas de la PCR y los cuidados post reanimación. Tanto por las alteraciones neurológicas irreversibles, como por complicaciones debidas a la patología que ha provocado la PCR, entre un 60 al 75% de los pacientes que se recuperan, fallecen como consecuencia de la misma. Apenas alrededor del 20% logran el alta sin secuelas neurológicas significativas(68). Los cuidados post reanimación buscan evitar el deterioro neurológico, además de eliminar o revertir las causas de una nueva PCR y conseguir una situación hemodinámica estable. Las medidas tenemos que aplicarlas desde el momento en que se recupera el pulso del paciente y de forma mantenida, siguiendo los procedimientos conjuntos entre SEM y Servicios del hospital, como el desarrollo de la aplicación de hipotermia que aún permanece en controversia(69)(70)(71)(72)(73)(74)(75), aunque los datos actuales objetivan su beneficio en muchos casos(76).

SAMUR- PROTECCIÓN CIVIL

SAMUR PC (Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate) es el SEM del Ayuntamiento de Madrid. Está integrado, junto a Bomberos, en la Dirección General de Emergencias y Protección Civil dentro del Área de Salud, Seguridad y Emergencias. Administrativamente, SAMUR PC se configura como una Subdirección General, órgano técnico más elevado en la administración municipal.

a) Estructura y organización

Funcionalmente SAMUR PC es un Servicio de emergencias, con la especialidad de medicina de emergencias extrahospitalaria y de carácter mixto, compuesto por funcionarios y voluntarios, uniformado y jerarquizado, que asume una doble responsabilidad:

- Como *Servicio de emergencias médicas extrahospitalarias* asume la asistencia sanitaria de las urgencias y emergencias en la vía y locales públicos de la ciudad de Madrid, asegurando en los casos necesarios el adecuado traslado asistido de los pacientes a los hospitales de referencia.
- Como *Servicio de Protección Civil* del Ayuntamiento de Madrid, asume el estudio y prevención de las situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofe extraordinaria o calamidad pública, en las que pueda peligrar de forma masiva la vida e integridad física de las personas y la propia protección de éstas y sus bienes, en los casos en que dichas situaciones tengan lugar. Un pilar esencial para conseguir este objetivo es la organización y gestión del Cuerpo de Voluntarios de Protección Civil, que le permite evaluar y en su caso, cubrir los eventos de riesgo que se desarrollan en la ciudad, capacitar a la sociedad civil, ciudadanos y profesionales de la seguridad y emergencias, en materia de emergencias sanitarias y asumir cuando es necesario la coordinación y respuesta ante las incidentes complejos y catástrofes.

Instalaciones.

La sede central (Base 0) desde su traslado en 2009, está situada en la calle Ronda de las Provincias nº 7, en Casa de Campo de Madrid, dentro de la ciudad de la seguridad y las emergencias. Es la sede de la Subdirección General, donde se realizan todas las funciones administrativas que dependen de esta subdirección y

además es la base central donde se realiza la coordinación de la guardia operativa, por lo que se aloja el despacho del jefe de guardia, el parque operativo de ambulancias y vehículos de asistencia, la oficina de gestión de actividades voluntarias, la farmacia, el almacén de procedimientos especiales y catástrofes, el salón de actos con aforo para 265 personas, aulas de formación e informática, biblioteca, archivo, vestuarios, instalaciones deportivas y demás servicios necesarios para la gestión y administración del Servicio y de la guardia.

SAMUR PC cuenta además con 21 bases operativas, distribuidas estratégicamente para asegurar la mejor cobertura de la ciudad, buscando conseguir minimizar los tiempos de respuesta, uno de los principales objetivos del Servicio. En la actualidad estas bases operativas sirven de referencia a las unidades asistenciales como zona de cobertura y lugar de descanso en espera.

La Central de comunicaciones, en la que se recibe la demanda y desde donde se distribuyen los recursos y se asignan los “avisos” o incidentes con heridos a las unidades asistenciales operativas. Está situada en la sede del Centro de Emergencias MADRID 112 de la Comunidad de Madrid, ubicado en Pozuelo y desde donde se realiza la gestión de la demanda ciudadana a través del teléfono único de emergencias 112, que resulta de la decisión de la Unión Europea de promover la implantación en todos los Estados miembros de un único número para todas las emergencias, el 1-1-2. También el Ayuntamiento de Madrid dispone del Centro Integrado de Seguridad y Emergencias (CISEM), actualmente ubicado en el edificio de la calle Rufino Blanco junto al parque de Bomberos, que SAMUR PC comparte con Bomberos y Policía Municipal, lo que permite a SAMUR PC disponer de una segunda Central de Comunicaciones con las mismas posibilidades de gestión de recursos y además se utiliza para gestionar la demanda de los alertantes institucionales (Policías, Bomberos, Agentes de Movilidad, EMT, Metro, ADIF, etc.) con quienes existen procedimientos de coordinación que posibilitan poder ser alertados directamente por aquellos profesionales que en su actividad diaria realizan atención al ciudadano y son con frecuencia testigos de incidentes sanitarios donde SAMUR PC debe intervenir.

Recursos humanos.

SAMUR PC dispone de dos grupos diferentes de profesionales del mundo de las emergencias, por un lado, funcionarios del Ayuntamiento de Madrid y por otro los miembros del Cuerpo de Voluntarios de Protección Civil “Villa de Madrid” a los que hay que unir a los ciudadanos, que desde SAMUR PC se intenta vincular para que participen demandando y actuando como primeros testigos reanimadores:

- *Personal funcionario*, profesionales, que de acuerdo con la legislación española ostentan el rango de funcionarios públicos. Su uniforme es amarillo y azul y constituyen el núcleo de la gestión de la organización y de la prestación de la asistencia sanitaria, como luego se expondrá con más detalle.
- *Personal voluntario*, ciudadanos que son seleccionados, formados, capacitados e integrados en el Servicio, mediante un riguroso y exclusivo sistema de selección y capacitación propio de SAMUR PC. Forman un cuerpo profesionalizado, siguiendo los procedimientos asistenciales y operativos del Servicio. Su uniforme es naranja y azul y son uno de los principales puntos distintivos del Servicio, dado que es un caso único en el mundo la utilización oficial y formalizada de esta poderosa alianza con la propia sociedad destinataria del Servicio.
- *Los propios ciudadanos* receptores del servicio. Tanto porque en base a la legislación vigente en materia de Protección Civil, cualquier ciudadano puede ser movilizado en caso de necesidad para hacer frente a las situaciones de emergencia colectiva, como porque inevitablemente, las primeras personas que deben hacer frente a las mismas son los propios ciudadanos implicados en ellas. Por ello SAMUR PC ha establecido programas de vinculación con quienes constituyen sin duda el primer eslabón de la cadena asistencial de urgencias y emergencias, formándoles y preparándoles como alertantes.

Los dos primeros son quienes mantienen una *relación jurídica especial*, bien de tipo laboral o voluntaria y el tercero como alianza que permite vincular al ciudadano con su SEM.

Durante estos años, SAMUR PC ha sido un Servicio en constante crecimiento. Los directivos, 18 puestos considerados como tales, incluido el de la propia Subdirección General, se encuentran incluidos dentro del personal operativo, ya que son médicos o enfermeros todos ellos, e incluso hacen guardias asistenciales y reciben formación sanitaria, acreditándose todos ellos para inscribirse en el

registro de profesionales (médicos y DUEs) de transporte sanitario de la Comunidad de Madrid que se renueva cada cuatro años.

Presupuesto.

SAMUR PC cuenta con un presupuesto global para el 2015 de 50.038.114 €, del que el 80.8% es para capítulo 1, 40.471.948 €, gasto en personal, el 17% para capítulo 2 (8.497.446 €), gastos corrientes, y un mero 2,1% para capítulo 6 (1.062.720 €), referido a las inversiones. A estas partidas hay que sumarle gastos como el de energía, combustible, telefonía, etc. que están centralizados para todos los servicios del ayuntamiento de Madrid.

Historia del Servicio

En 1989, ante la necesidad de crear un SEM en la ciudad de Madrid, el Ayuntamiento de Madrid, a través de la entonces Concejalía de Salud y Consumo, decidió formar un equipo que se encargara de su estudio, diseño y puesta a punto. Era una manera de buscar salida a los dispositivos asistenciales, entre los que estaban las Casas de Socorro que provenían de la antigua beneficencia municipal, que en esos momentos estaban pendientes de pasar a ser competencia de la Comunidad Autónoma de Madrid, porque tenían que hacerse con las trasferencias de los Servicios sanitarios del Estado, INSALUD y con ello recoger también las de la administración local de la ciudad de Madrid. Buscar salida a los recursos sanitarios municipales fue una de las causas que movió a la creación de un Servicio de emergencias cuyos primeros trabajadores médicos y enfermeros fueron personal de estos antiguos centros de Salud.

Pero fue el antiguo y tradicional Parque de Ambulancias Municipales, creado en 1875, el que sirvió de base para crear el Servicio, ya que se inventan nuevos modelos de ambulancias adaptados a las nuevas funciones, se actualizan las telecomunicaciones con una nueva central radiotelefónica, se diseñan nuevos uniformes y se mejora la selección y formación del personal. El Servicio con su actual filosofía, ve la luz como proyecto piloto en junio de 1991.

Por fin en diciembre de 1992, se decide dar a este Servicio la categoría de Sección de Transporte Sanitario y nace S.A.M.U.R. (Servicio de Asistencia Municipal de

Urgencia y Rescate) compuestos por funcionarios médicos, enfermeros y técnicos en emergencias.

En 1994, SAMUR integra el Cuerpo de Voluntarios de la Ciudad de Madrid, ascendiendo en categoría administrativa y convirtiéndose en el Departamento SAMUR Protección Civil que, años más tarde, en 2001, ascendería al máximo escalón administrativo técnico, la Dirección de Servicios, pasando a denominarse en 2004 Subdirección General, como el resto de los Servicios esenciales municipales: Bomberos y Policía Municipal. Asimismo, pasa de tener un único Departamento a un Servicio y dos Departamentos actuales. En todo este tiempo el Servicio se fue inventando, adaptándose a los retos que aparecían en una gran ciudad, capital de España, que en constante evolución obligaba a definir nuevas estrategias y a generar actividades que dieran solución a los problemas que la historia ha ido planteando a la ciudad de Madrid y que han moldeado y generado lo que hoy es SAMUR PC.

Evolución de SAMUR- Protección Civil



Figura 4. Evolución de las funciones y servicios que presta SAMUR PC

El objetivo de este Servicio es resolver rápida y eficazmente las emergencias sanitarias y de Protección Civil que se produzcan en la vía pública dentro del término municipal de Madrid.

En la figura 4 adjunto se ejemplifica la evolución en materia de servicios prestados que SAMUR PC presentó para la memoria de la auditoría EFQM.

SAMUR PC persigue la excelencia en todos los ámbitos de su actividad desde sus inicios, tanto en su vertiente operativa como en la de gestión interna, destacando:

1. Desde 1993 SAMUR PC realiza su labor de acuerdo con un Manual de Procedimientos Asistenciales y Operativos, conforme a las últimas recomendaciones basadas en la evidencia científica que ha sometido a la validación del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid, por medio de su Comité Científico.
2. Desde 1999 se gestiona mediante un Sistema de Gestión de Calidad certificado año tras año según la norma UNE-EN-ISO 9001:2008, con un alcance que abarca todos sus procesos y servicios.
3. SAMUR PC ha obtenido en 2008 y revalidado en 2011 la Acreditación de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, SEMES, que valora más de 80 criterios de calidad dirigidos específicamente a SEM. Ha sido el primer SEM en conseguirlo y hoy todavía, el único en poseerlo, siendo el referente en su ámbito a nivel nacional.
4. Presenta una importante producción científica en materia de urgencias y emergencias. En los congresos nacionales anuales de la SEMES, SAMUR PC aporta alrededor del 10% de toda la producción nacional, en un ámbito que incluye todos los Servicios de Urgencias de todos los Hospitales nacionales y los SEM de todas las Comunidades Autónomas.
5. En referencia al Medio Ambiente y al compromiso con la ciudadanía ha obtenido también la Certificación medioambiental UNE-EN-ISO 14001:2004 y la verificación EMAS, en 2008 y revalidadas en 2010.
6. En relación directa con la orientación al cliente, se destacan 2 importantes logros:
 - Primer servicio público adscrito a un Ayuntamiento distinguido con la marca de garantía “Madrid Excelente”, en 2001.
 - La publicación de la Carta de Servicios en 2006, la primera del Ayuntamiento de Madrid, con 23 compromisos concretos que afectan a todas sus áreas de intervención, siendo renovada año tras año hasta los 25 compromisos actuales que miden 48 indicadores.
7. En 2009, siguiendo las premisas en materia de calidad desarrolladas en el área de Gobierno, se evaluó en base al Modelo de excelencia EFQM obteniendo

el sello 500+ en su primer examen, revalidando su certificación y mejorando su calificación en 2012 y 2014.

En función de sus procesos y resultados SAMUR PC es considerado referente también en Europa y como tal, participa en numerosos proyectos de carácter internacional.

Ello le ha hecho igualmente merecedor de numerosos premios y distinciones.

Entorno externo.

SAMUR PC es un servicio municipal, de un municipio como Madrid, capital de España y ciudad donde vive la mitad de la población de la Comunidad Autónoma de Madrid, administración que tiene las competencias en materia de sanidad y gestiona todos los hospitales de titularidad pública, todos los centros de salud y el servicio de emergencias SUMMA112, con quien SAMUR PC se reparte la actividad de urgencias extrahospitalaria de Madrid por localización del paciente. El entorno externo se caracteriza por la rapidez e intensidad de los cambios que se producen, sobre todo en los últimos años. Estos cambios pueden ser sociales, culturales, demográficos en el marco regulatorio (legislación), globalización, avances científicos, cambios en las evidencias de la medicina, tanto de diagnóstico como terapéutico, innovación tecnológica, que en muchos aspectos influyen en la resolución rápida y eficaz de las emergencias, catástrofes y eventos que supongan algún tipo de riesgo que se produzca en la vía y locales públicos de la ciudad de Madrid. También existen hechos que evidencian la necesidad de cambio: atentados terroristas, accidentes de envergadura, nuevos riesgos sanitarios, diversificación de necesidades sanitarias y sociales, así como una demanda ciudadana de incrementar determinadas actividades de protección a personas afectadas. Por último, no se puede dejar de hacer referencia a *la actualidad social y económica*, ni a la consecuente crisis institucional que hace que los ciudadanos reclamen con mayor insistencia transparencia, participación y rendición de cuentas de sus administraciones.

El ciudadano para SAMUR PC

Es importante hacer una importante matización sobre el papel del ciudadano como eje principal de la actividad de SAMUR PC. El ciudadano, como tal y a diferencia de

lo que sucede en las organizaciones privadas, asume respecto del Servicio a la vez una triple función:

- Como *usuario* del mismo, bien como afectado directo o beneficiario indirecto, bien en su vertiente potencial como en la concreta, o en su condición presente o futura.
- Como *propietario* del Servicio, representado a través de los órganos electivos del Ayuntamiento, dado que es quien soporta con sus impuestos el coste del mismo y quien determina a través de sus votos, quien se responsabiliza políticamente de su gestión.
- Como *sociedad*, en la que se ve inmersa la organización y con la que inevitablemente interactúa en asuntos y actividades que no constituyen su razón de ser directa.

SAMUR PC ha compatibilizado estos aspectos, siguiendo las últimas tendencias en materia de teoría administrativa, distinguiendo entre el concepto de ciudadanía, quien a través de sus representantes legítimos y electos, determina el qué es lo que se debe hacer, en base al concepto de interés general valorando, conciliando y priorizando los distintos intereses en conflicto y los ciudadanos, usuarios físicos del Servicio, quienes determinan el cómo a través de la expresión de sus requerimientos y expectativas personales en los que exponen sus intereses particulares. La comunicación con los primeros se realiza a través de los órganos y procedimientos oficiales municipales, a los que rinde cuenta de la eficiencia de su gestión y de los resultados obtenidos en el cumplimiento de los fines asignados, necesidades ciudadanas que debe cubrir y además le asignan los fondos que estiman oportunos y con los segundos, a través de los mecanismos de participación establecidos por SAMUR PC con los ciudadanos, que le permite conocer las expectativas de estos, de cara a dar un servicio más adaptado a los mismos y gestionar la adecuada percepción de su labor.

Servicios que presta

En el mapa de procesos de SAMUR PC se definen cinco grandes servicios clave: uno troncal, la atención sanitaria, y cuatro derivados de su responsabilidad en materia

de Protección Civil que se engarzan con este, lo potencian y le aportan unas características que lo hacen diferente:

1. Asistencia sanitaria y resolución de las urgencias y emergencias en la vía pública o locales públicos de la ciudad de Madrid, con un volumen anual de 124.500 intervenciones en 2009 y 130.240 en el 2014. Esta actividad se ha mantenido constante en los cinco últimos años, aunque la tendencia actual es de un crecimiento moderado, en la década anterior vimos como se triplicó.
2. Gestión, coordinación y atención sanitaria de las situaciones de grave riesgo colectivo, calamidad pública o catástrofe extraordinaria. SAMUR PC ha solventado con éxito reconocido a nivel nacional e internacional situaciones tan complejas como los múltiples atentados con explosivos de ETA, que coincidieron con la época de mayor crecimiento del Servicio, el terrible atentado terrorista en los trenes del 11-M, el accidente aéreo de Barajas en 2008, y más recientemente, la muerte de cinco chicas en un concierto en el Madrid Arena, por todos ellos ha sido requerido para exponer las características de la intervención y los mecanismos de coordinación utilizados para su resolución, en muchos congresos y foros relacionados con las emergencias y las catástrofes. SAMUR PC además, ha participado desde el año 2001 en misiones de ayuda humanitaria cuando, de la mano de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI) del Ministerio de Exteriores y seleccionados por la Dirección General de Protección Civil del Ministerio del Interior, se envió un primer equipo, con capacidad de generar un puesto médico avanzado a El Salvador por el terremoto que provocó severos daños en el departamento de La Libertad de San Salvador. Después ha participado también enviando equipos de ayuda a los terremotos de Argelia en 2003, Marruecos en 2004, en el tsunami de Indonesia (Sumatra) en 2005, al terremoto de Pakistán en 2005, en Indonesia (Java) en 2006, a Perú en 2007, al terremoto de Indonesia (Sumatra) en 2009, en el terrible terremoto de la capital de Haití, Puerto Príncipe en 2010, en Chile también en 2010 y por último, tras el tifón Haiyan en la ciudad de Taclobán, isla de Leite, en Filipinas en 2013, donde un equipo de SAMUR PC se desplazó formando el equipo de la Cooperación Española, liderada por la Agencia

Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), prestando apoyo sanitario en el hospital Regional de Taclobán con material para dar cuidados de emergencia médico quirúrgicos y un equipo compuesto de dos médicos de emergencias, dos traumatólogos, cinco enfermeros y tres técnicos de emergencias con especialidad de logística. Todo ello, en concertación a través de la AECID con el Consejo Nacional para la Gestión y Reducción del Riesgo de Desastre (NDRRMC) y el Departamento de Bienestar Social y Desarrollo (DSWD), la Oficina para la Coordinación de los Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas (OCHA) y la Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO).

3. Evaluación y cobertura sanitaria de situaciones previsibles de riesgo, tanto en su aspecto de detección y análisis de los riesgos de aquellos eventos que se realicen en la ciudad, como en su cobertura, si procede, mediante el desplazamiento preventivo de medios adecuados a actos multitudinarios o con factores de peligro añadidos. En 2009 se realizaron 1.329 y en 2014 se realizaron 1.596 eventos cubiertos, el mayor número de su historia, que representaron un total de 86.622 horas de actividad voluntaria, lo que supone un incremento respecto a los valores del año 2011 de un 80%, y casi el cuádruplo si lo comparamos con el 2006. La participación de unidades asistenciales en eventos de pública concurrencia permite, además de la función preventiva, una respuesta rápida en caso de incidencia, una coordinación más eficaz y específica al realizar la cobertura con otros servicios de emergencias y no distraer efectivos del operativo ordinario en caso de incidencias.
4. Canalización y organización de la respuesta ciudadana voluntaria ante situaciones de urgencia y emergencia sanitaria. SAMUR PC gestiona y organiza el voluntariado de Protección Civil, formándolo y capacitándolo para su desempeño en todas las actividades que realizan. En 2012 el Cuerpo de Voluntarios cumplió 30 años. Este Servicio ha sufrido en los últimos años, por diversos cambios legislativos y estratégicos, una profunda transformación de la que está saliendo fortalecido. En 2014 el Cuerpo de Voluntarios, por el que ya han pasado más de 12.000 personas, era un

colectivo formado por 1.539 voluntarios en activo, que generaron 326.938 horas de actividad voluntaria.

5. Por último, desarrolla una fundamental función formativa tanto de la ciudadanía para conseguir el fortalecimiento de la capacidad ciudadana para enfrentarse a situaciones de urgencia y emergencia individual o de catástrofe, como de otros profesionales de este ámbito. En 2009 las cifras de alertantes y primeros respondientes formados fue de 10.073 y 5.817, un total de 15.880 personas. En 2014 se alcanzó la cifra record de 44.316 ciudadanos formados en esta materia, con un incremento en los cinco últimos años de más del 170 %. Es una actividad prioritaria para el Servicio, que se organiza para afrontar el objetivo de fortalecer el primer eslabón de la cadena de la supervivencia para aquellos pacientes que sufran una PCR en las vías y locales públicos de la ciudad de Madrid.

Cadena de valor

Asistencia sanitaria de urgencias y emergencias.

En lo que se refiere a su servicio vertebral, desde hace más de una década, la estrategia de manejo de los pacientes que sufren un episodio urgente de pérdida



Figura 5. Cadena de la supervivencia SAMUR PC

de salud se basa en el concepto de Asistencia Integral al paciente: se sustituye el concepto anglosajón de simple traslado (scup and run) por el otro asumido ya en algunos países europeos, de "asistencia y estabilización del paciente en el lugar del suceso y transporte sanitario asistido" (stay and play). Una asistencia que en el caso de SAMUR PC comienza en el momento en que se detecta la emergencia (el propio alertante o primer respondiente que comunica la noticia) hasta incluso la propia rehabilitación del paciente. Alerta a la Central de Emergencias, Primeros Auxilios (primer respondiente), actuación de los Servicios de Emergencias Extrahospitalarios, Urgencia Hospitalaria (Hospital útil), Cuidados Avanzados y

Cuidados de Rehabilitación, son los pasos por los que todo paciente que ha sufrido una PCR, debe seguir para lograr su curación.

Pasos realizados por diferentes Instituciones que no pueden actuar descoordinadamente. Por eso, desde sus inicios, SAMUR PC ha impulsado la creación de convenios, protocolos y otros sistemas de colaboración con entidades públicas y privadas, cara al refuerzo de cada uno de esos eslabones que constituyen la Cadena Asistencial de la Emergencia o Cadena de la Vida.

Podemos separar estos pasos para ver la actuación de SAMUR PC en cada uno de estos estadios:

1. Alerta a la Central de Comunicaciones: El modelo de gestión de la demanda de SAMUR PC se fundamenta en dos pilares fundamentales:
 - Integración en el modelo europeo de recepción de la demanda ciudadana. Es decir, integración en el Centro de Comunicaciones Madrid 112 de la Comunidad de Madrid, como cualquier otro servicio de emergencias y seguridad.
 - Coordinación con el resto de Cuerpos Municipales de Seguridad y Emergencias y recepción de parte de la demanda Institucional a través del CISEM (Centro Integral de Seguridad y Emergencias)
 - Los objetivos en este punto son la disminución del tiempo de atención y mejora de la calidad de la misma, tanto desde el punto de vista del trato, como desde el profesional, recabando la información necesaria, asignando y coordinando los recursos oportunos y proporcionando en su caso unas primeras instrucciones sobre la forma de actuar, todo esto con procedimientos operativos, escritos y actualizados periódicamente. La alianza con el centro 112 es esencial para conseguir los objetivos de SAMUR PC, como para cualquier servicio de emergencias que no sólo pretenda resolver aquellas competencias que le son propias, sino ofrecer un servicio al ciudadano de calidad, ofreciéndole, desde la visión de la sanidad, soluciones y resultados con valores de satisfacción del usuario, morbilidad y supervivencia.

2. Primeros Auxilios: Las primeras personas que deben hacer frente a una situación de emergencia sanitaria pueden ser los propios ciudadanos que las presencian o profesionales, que por su puesto o condición, acuden en primer lugar a las mismas (policía, bomberos, agentes de seguridad, profesores...). SAMUR PC, a través de su departamento/sección de Protección Civil, tiene asignado el objetivo de formar a la ciudadanía para que pueda enfrentarse inicialmente a dichas situaciones, así como formar a profesionales de la salud para su especialización en la materia. Los programas Alertante y Primer Respondiente se han diseñado para que se adapten a distintos tipos de colectivos y perfiles de modo que cualquier persona sea capaz de:

- Detectar cuándo alguien requiere asistencia sanitaria urgente (activación precoz)
- Saber cuándo es necesario alertar a SAMUR PC y qué datos aportar (alerta de calidad)
- Conocer las técnicas básicas y su aplicación práctica a situaciones en la que la vida de una persona puede estar en peligro (primeras maniobras).
- La política de SAMUR PC es llegar con formación adaptada y de calidad al mayor número de población posible, tratando de alcanzar el 100% en el caso de los colectivos diana (cuerpos y fuerzas de seguridad, emergencia, atención público).

3. Actuación asistencial del SAMUR PC: El principal cometido de los sistemas de emergencias es acercar, de la forma más rápida posible, las unidades de soporte vital, ya sea básico o avanzado o avanzado con unidades de apoyo (sistema de atención en triple escalón según la gravedad y características de la atención a prestar: cuidados básicos, cuidados medicalizados y cuidados críticos), a los lugares donde han ocurrido incidentes y una vez allí, proporcionar una atención médica de calidad.

Para poder conseguirlo SAMUR PC ha tenido que tomar las siguientes medidas: una estricta política de mínimos diarios asistenciales según franjas horarias, la distribución homogénea de las unidades en las bases existentes en los diferentes distritos de la ciudad, el aumento progresivo de plantilla y de bases en la capital y la implementación de procedimientos,

incluido el específico sistema de control de calidad y las medidas tecnológicas destinadas a ese objetivo. Igualmente entiende que la actuación coordinada con el resto de cuerpos intervinientes es básica para una adecuada atención del ciudadano. Pero el objetivo último no es sólo hacer bien este trabajo, sino la propia atención al ciudadano, por lo que se destinan a cada aviso todos los recursos necesarios, como el de asistencia psicológica para la atención de víctimas, testigos y familiares de casos graves o equipos de logística, para acondicionar la zona, guardando la intimidad del paciente o favoreciendo las condiciones ambientales para su manejo y para asegurar el trabajo del personal sanitario en cualquier escenario.

4. Urgencia Hospitalaria (Hospital útil): Una vez realizado el diagnóstico y la asistencia en el lugar, en caso de que sea necesario, se debe proceder a su derivación con el recurso más adecuado al hospital más apropiado y su transferencia en las mejores condiciones. Para ello SAMUR PC ha elaborado, respecto a las patologías más graves y relevantes, unas decisivas alianzas con los distintos recursos hospitalarios, protocolarizando su actuación: los denominados Códigos. Se procede a la selección del hospital más apropiado de acuerdo con la patología, al que se realiza un preaviso para que la transferencia se realice en las condiciones óptimas, sin dilaciones ni demoras, realizando previamente al paciente las pruebas y tratamientos que sean posibles ya desde la propia ambulancia. Igualmente el hospital pone en marcha la activación de cuantos recursos humanos y materiales sean necesarios para afrontar la patología a la que se refiere el código activado.

Y estos procedimientos conjuntos se realizan con las propias unidades de urgencias del hospital y los servicios implicados en el manejo del paciente conforme a la evidencia y se incluyen aquellos hospitales que garantizan los recursos y procesos que son necesarios para el paciente y su patología. Así mismo participa en los códigos con la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid con aquellos proyectos en los que se protocoliza la atención de una determinada patología como el código ICTUS o el código Infarto.

5. Seguimiento: SAMUR PC, consciente de que la evolución de los pacientes atendidos depende en gran medida de la asistencia de emergencias realizada por el SEM, considera como principales indicadores del Servicio la supervivencia y recuperación de sus pacientes más graves hasta 7 días después de la transferencia, lo que es un caso único en la literatura conocida por la emergencia extrahospitalaria. Por ello, se realiza un seguimiento de todos estos pacientes en tres periodos concretos de su evolución en el Hospital: 6 horas, 24 horas y 7 días. Estos controles permiten una retroalimentación, tanto al sistema para detectar posibles áreas de mejora, como a los propios intervinientes, cara a la posible adopción de medidas formativas o de reconocimiento. Estos datos son recogidos mediante llamada telefónica o presencia del médico jefe de guardia, encargado del seguimiento, que anota los datos en la aplicación informática de preavisos, donde consta el informe de asistencia, personal sanitario que ha actuado y manejado al paciente, incidencias ocurridas y la posterior evolución. Entre esos pacientes están incluidos aquellos que sufren una PCR y tras ser reanimados, son trasladados al hospital.

Organización y gestión del Cuerpo de Voluntarios.

El Ayuntamiento de Madrid crea el Cuerpo de Voluntarios de Protección Civil "*Villa de Madrid*" en el año 1982, con el fin de integrar a los ciudadanos que quisieran desarrollar actividades voluntarias y desinteresadas en el ámbito de la Protección Civil. A partir de 1994 es cuando pasa a depender de SAMUR, convirtiéndose así el Servicio en SAMUR PC. En esos momentos contaba con 180 voluntarios, estableciéndose como objetivo la mejora, tanto cuantitativa como cualitativa de los mismos. En el año 2000 se alcanza la cifra de 2.000 voluntarios y hasta el 2007 se ha mantenido en esas cifras. Por otro lado, se homogeniza su formación con la de los propios funcionarios del Servicio, gestionándose a través del CIFSE como un cuerpo de emergencias más y se les integra en el operativo al mismo nivel. Esta profunda integración entre voluntarios y funcionarios de emergencias no tiene referencias en ningún otro Servicio conocido. De este modo el Cuerpo de Voluntarios de Protección Civil sirve de bisagra entre la sociedad madrileña y los medios y recursos de funcionarios de la administración.

La actividad del Cuerpo de Voluntarios de Protección Civil se fundamenta en la preparación humana y técnica, con el objeto de dirigir la respuesta civil para la actuación en materia de Protección Civil en situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública(77). La protección civil, que actualmente se define como instrumento de la política de seguridad nacional, es el servicio público que protege a las personas y bienes garantizando una respuesta adecuada ante los distintos tipos de emergencias y catástrofes originadas por causas naturales o derivadas de la acción humana, sea ésta accidental o intencionada(78).

En la ciudad de Madrid el voluntariado de SAMUR PC se desarrolla según las siguientes funciones:

- Evaluación y cobertura de riesgos previsibles.
- Intervención ante emergencias (apoyo al operativo), accidentes de múltiples víctimas y catástrofes.
- Formación y capacitación interna del propio Cuerpo de voluntarios.
- Formación a la ciudadanía

Evaluación y cobertura de eventos de riesgo previsible.

Ante la detección de un evento o situación de riesgo previsible, comunicación oficial, particular o detección propia a través de la Unidad de Prevención Activa, en la Sección de Protección Civil se realiza una valoración de acuerdo con unos criterios preestablecidos (p.ej. siempre que se supere el número de 2.000 participantes) y en función del nivel de riesgo que se determine, se planifica el correspondiente despliegue de personal y medios. Son los denominados servicios preventivos, una de las principales razones de ser del Cuerpo de Voluntarios y que se realizan con el objetivo de prevenir o atender con prontitud emergencias en determinadas situaciones, anticipándose ante una posible necesidad de asistencia. Es habitual ver las ambulancias y efectivos de SAMUR PC en muchos actos públicos y celebraciones tan comunes en nuestra capital.

Formación a la ciudadanía.

Ya nos hemos referido a esta actividad al tratar el primer eslabón de la cadena de la vida y se describe con mayor detalle en un capítulo aparte. Debemos hacer

hincapié, por su trascendencia dado que es uno de los puntos referenciales del Servicio SAMUR PC, tratando de alcanzar todos los niveles de la población:

- Actividades divulgativas (p.ej. campaña ¡Prepárate Madrid!)
- Formación a los ciudadanos
- Formación a profesionales no sanitarios
- Formación específicamente sanitaria en emergencias, prácticas en el Servicio y clases lectivas.

Recursos y activos más importantes

El recurso más importante de SAMUR PC es el personal que lo compone, el colectivo de médicos, enfermeros y técnicos de emergencia, que junto con los voluntarios de protección civil conforman equipos profesionales, que trabajan para ofrecer al ciudadano una atención sanitaria gratuita y de calidad, buscando al mismo tiempo la seguridad y satisfacción del ciudadano que vive en Madrid. Es destacable la percepción de pertenencia al Servicio que tienen las personas que trabajan en SAMUR PC, profesionales de alto nivel, funcionarios y voluntarios, con una capacitación, preparación e implicación que son referentes en el resto de los servicios de emergencias.

Como resumen podemos recordar que SAMUR PC cuenta con una instalación central (Base 0), donde se asientan sus principales infraestructuras, dos ubicaciones compartidas como central de comunicaciones, y 21 bases distribuidas por toda la ciudad con una finalidad meramente de distribución de ambulancias y vehículos de asistencia, al objeto de mejorar los tiempos de respuesta, aunque en los últimos tiempos también son usados como espacios para la formación a la ciudadanía. Son precisamente estos vehículos y ambulancias, junto con el espacio público donde se produce la incidencia, el autentico lugar de trabajo donde se desarrolla la labor de SAMUR PC.

Otro de los activos más importantes del servicio es su conocimiento. SAMUR PC ha desarrollado y aplicado desde sus inicios procedimientos operativos y asistenciales basados en la evidencia médica y en la práctica, cuya actualización y revisión es constante y se encuentran publicados en su página Web(79). Estos se hayan integrados dentro del sistema de gestión enfocado a la mejora continua de la calidad, certificado por la ISO 9001, SEMES y Madrid Excelente.

Estructura de gestión.

Desde el año 2003, los dos servicios de Emergencia esenciales, SAMUR PC y Bomberos, se integran en la Dirección General Emergencias y Protección Civil que junto con la Policía Municipal conforman la Coordinación General de Seguridad y Emergencias del actual Área de Gobierno de Salud, Seguridad y Emergencias.

La Dirección General de Emergencias y Protección Civil se completa con tres subdirecciones transversales responsables de prestar apoyo a las dos anteriores en materia de gestión económico- administrativa, con la gestión de recursos humanos y la implementación y mantenimiento de nuevas tecnologías.

SAMUR PC es una subdirección General con una Jefatura de Servicio de la que dependen dos departamentos y tres unidades o secciones.

Estructura operativa de SAMUR PC

Creada con el objetivo de asegurar la máxima operatividad posible, lo que se consigue gracias a sus especiales características y con su propia estructura de liderazgo:

- Un sistema de comunicaciones sustentado en la tecnología más avanzada y los procedimientos más exigentes para dar la mejor respuesta en proximidad y calidad. Las centrales de comunicaciones 112 y CISEM son referentes en su categoría, así como el novedoso y pionero añadido de una red propia para usuarios especiales gestionada a través de este último.
- La introducción de figuras responsables del apoyo, la supervisión y valoración del desempeño en la escena, equipos CHARLY, DELTA y LIMA, que acompañan a las unidades asistenciales y de respuesta ante determinados pacientes, lo que constituye un enorme avance y un hecho diferenciador de otras organizaciones permitiendo alcanzar niveles superiores de calidad asistencial y operativa, siendo lo mas importante que garantizan la cobertura y la aplicación de las mejores medidas a los pacientes además de tener una visión global del trabajo del colectivo de médicos, enfermeros y técnicos de emergencias.
- Por otro lado la prestación del servicio se realiza de un modo especializado en lo que se denomina sistema triple escalón: según la naturaleza del suceso se remiten los recursos adecuados y específicos, bien unidades de SVA SAMUR con apoyo,

para los casos más graves, SVA para tratamiento médico o bien Unidades de SVB ALFA, de funcionarios o voluntarios para las intervenciones de pacientes menos graves. En el caso del SAMUR PC, a esta atención en triple escalón hay que sumar la cobertura logística (VICTOR), la atención especializada psiquiátrica (PAPA) y la psicológica (ROMEO), único Servicio que la presta en España y que desde 2001 acude no sólo en apoyo de las anteriores, sino también en exclusiva cuando la atención requerida se circunscribe a su cometido.

- Otra característica de este Servicio es la especialización en la atención de accidentes de múltiples víctimas o de catástrofes, de lo que es reflejo los novedosos equipos de Apoyo Logístico VÍCTOR o de Procedimientos Especiales QUÉBEC, que aseguran las 24 horas del día, todos los días del año, el apoyo logístico a situaciones específicas tales como los incendios, los incidentes NBQ o en las que exista algún tipo de riesgo añadido para el personal operativo, así como la activación de la columna sanitaria.
- Por último, es destacable la estudiada integración en el organigrama de las unidades de protección civil con voluntarios, otra peculiaridad sin parangón a nivel europeo, que asumen a nivel profesional cometidos fundamentales en el servicio, cuya especialización a la hora de prestar apoyo al operativo o realizar sus funciones específicas de cobertura de riesgos, se refleja igualmente en el organigrama. Su reciente reestructuración tanto operativamente como administrativamente, va a potenciar tareas de apoyo de protección civil.

b) Procedimientos

SAMUR PC ha basado su actuación operativa y sanitaria en unos procedimientos confeccionados dentro del propio Servicio y que han sido referencia de otros SEM de nuestro país. Se escribieron para dar respuesta a las características propias de un SEM para una ciudad como Madrid y con el objetivo de ser guía para los profesionales sanitarios, entre los que se encuentran médicos, con medios diagnósticos, técnicas diagnósticas y terapéuticas y manejo de fármacos cuyo potencial va unido al conocimiento de la medicina. El Manual de Procedimientos de SAMUR-Protección Civil está validado por la Comisión Científica y de Investigación del Ilustre Colegio de Médicos de Madrid. Está disponible para descargarse en la página Web www.madrid.es/samur y se ha traducido para ser descargada también

en inglés(80).

El Manual de Procedimientos es fruto de la revisión bibliográfica de la literatura médica actual por parte de los profesionales sanitarios de SAMUR PC y está sometido a valoración continua y actualización permanente por los profesionales del Servicio. Responde a las peculiaridades del Servicio e introduce inmediatamente cualquier adelanto diagnóstico o terapéutico que es incorporado a las unidades asistenciales. Desde 1994 se han realizado actualizaciones y revisiones(81) de forma permanente según se ha precisado para incluir o modificar cualquier aspecto relacionado con el conocimiento.

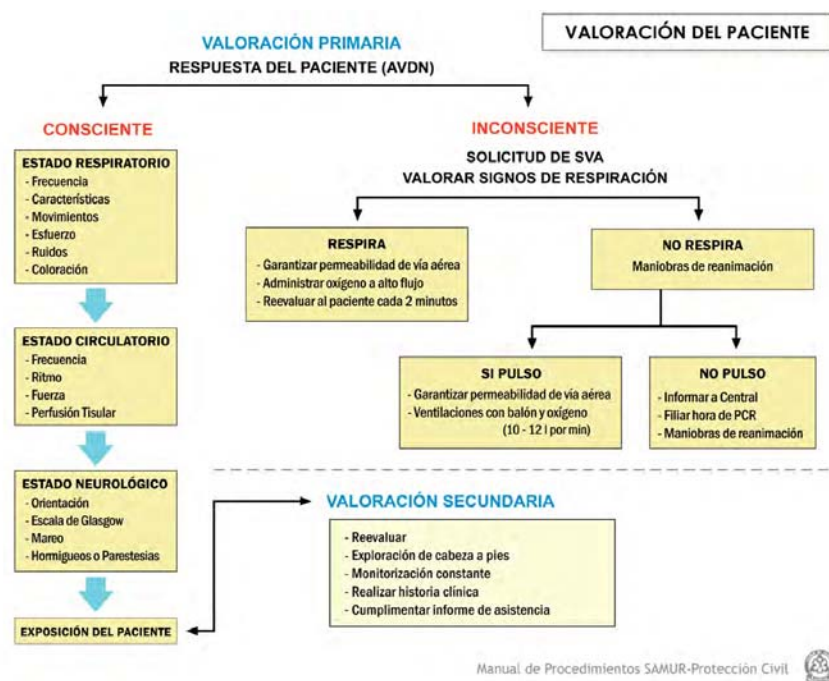
La última actualización(80) presenta un índice que se adjunta en el anexo 1.

En referencia al manejo de la PCR y la realización de RCP, SAMUR PC tiene referencia al manejo del paciente con SVB instrumental en adultos y pediátricos y con DEA(62) y los procedimientos de SVA para atención de PCR con RCP y cuidados post-reanimación. Estos procedimientos han pasado por continuas revisiones y modificaciones para adaptarse a las publicaciones de las diferentes asociaciones científicas.

En SVB se describe la valoración primaria y secundaria hasta la realización de RCP si la situación lo requiere, incluyendo la detección y manejo de la obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (OVACE) y manejo del DESA que presentan un procedimiento aparte, donde se detallan las actuaciones secuencialmente.

El manejo de la OVACE también recoge la actuación para adultos y niños mayores de un año y para el lactante.

En el SVB la atención a la PCR viene fijada en el procedimiento, en la secuencia de valoración del paciente donde, desde la determinación del estado de la consciencia se llega, en el peor de los casos, a la PCR. Ante cualquier paciente inconsciente, la primera medida es la solicitud de una unidad de SVA.



movilización de pacientes, técnicas de inmovilización en traumatizados), obstetricia (cesárea postparada, episiotomía mediolateral), ECOFAST, otros (lavado ocular, extracción de lentes de contacto).

Los cuidados post-reanimación se aplican independientemente del hospital al que se cursa el preaviso hospitalario. Desde diciembre de 2010 se realiza el Código 11, de actuación conjunta para la asistencia integral al paciente recuperado de una PC entre SAMUR PC y los hospitales Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Hospital Universitario de la Paz, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Fundación Jiménez Díaz y Hospital Universitario Ramón y Cajal. Este código tiene como objetivos:

1. Proporcionar un manejo integral al Paciente, optimizando la asistencia y evitando interrupciones en el proceso asistencial.
2. La implantación de la Hipotermia moderada en el medio extrahospitalario como parte de la asistencia post-resucitación.
3. Determinar la información mínima del paciente que debe ser proporcionada a cada uno de los intervinientes en el procedimiento.
4. Proporcionar al paciente una línea de continuidad asistencial mediante una transferencia directa entre el médico de emergencias de SAMUR-Protección Civil y el médico responsable del tratamiento definitivo en el Hospital.
5. Analizar el procedimiento de atención a la PCR, en los dos escalones de asistencia extrahospitalaria-hospitalaria, con el objetivo de aportar mejoras en los resultados finales de estos pacientes.

Hay que destacar que también se sometió a una primera revisión el procedimiento de la PCR del SVA por la aparición del nuevo procedimiento de los cuidados post-reanimación con hipotermia y posteriormente en realizaron varias revisiones más y una profunda actualización en diciembre de 2012.

También los pacientes que no superan las maniobras de reanimación y cumplen criterios (edad del paciente aproximada entre 18 y 60 años; cualquier causa de PCR médica o traumatológica sin excluir agresiones; aspecto externo no indicativo de adicción a drogas por vía parenteral, no existe contraindicación por intoxicación por cocaína; ausencia de traumatismo importante en tórax o abdomen y ausencia

de sangre en tubo endotraqueal; paciente sin enfermedades terminales conocidas o infecciones graves en curso; PCR de filiación horaria conocida y menor de 15 minutos hasta inicio de RCP; RCP mayor de 25 minutos sin éxito, realizada según procedimientos del Servicio; el tiempo total desde inicio de PCR hasta la llegada al Hospital, isquemia caliente, no debe ser superior a 90 min) para entrar en el Código 9, procedimiento de donación en asistolia, son trasladados al Hospital Universitario Clínico San Carlos continuando con masaje cardiaco “in itinere” hasta la llegada al hospital, una vez finalizadas todas las medidas de reanimación sin éxito durante 30 minutos en el lugar del incidente. Este procedimiento regula las actuaciones conjuntas realizadas por la Unidad de Coordinación de Transplantes del Hospital Clínico San Carlos y SAMUR PC, con el objetivo de recuperar donantes de órganos en asistolia en el medio extrahospitalario, para trasplante.

c) Resultados.

SAMUR-PC tiene entre sus indicadores de resultado global del servicio *la supervivencia neurológica ad integrum en las PC no presenciadas*. Este dato se recoge mediante un proceso procedimentado, donde en el mismo momento en que se detecta la PCR o se inician las maniobras de RCP, entre otras acciones, se envía a uno de los dos médicos jefes de guardia que además de asegurar la homogeneidad en la aplicación de los procedimientos asistenciales, permite centralizar la toma de datos (variables independientes) y el proceso de información (variables dependientes). Este proceso se realiza desde hace más de 10 años, lo que ha permitido conocer los resultados de diferentes acciones, que a lo largo del tiempo el servicio ha implementado, en términos de supervivencia.

Este indicador además es publicado semestralmente por SAMUR PC y se considera el principal parámetro del servicio porque para su consecución deben funcionar la mayoría de las actividades que se realizan dentro del propio servicio.

Estamos, posiblemente, ante el indicador principal de cualquier servicio de emergencias, que podrá servir para compararse con otros servicios de emergencias de nuestro entorno para descubrir cuál de los eslabones de la cadena de la vida tiene más posibilidad de mejora respecto a las actuaciones de otros

servicios. Con este indicador se pueden valorar la mayoría de los aspectos de un servicio relacionados con su actividad asistencial y operativa.

No valorar dentro de este indicador las PCR presenciadas permite tener una referencia más clara y objetiva de aspectos como la agilidad en la respuesta de la Central, la correcta dimensión y distribución de las unidades, la formación de los equipos sanitarios y la coordinación con los hospitales receptores.

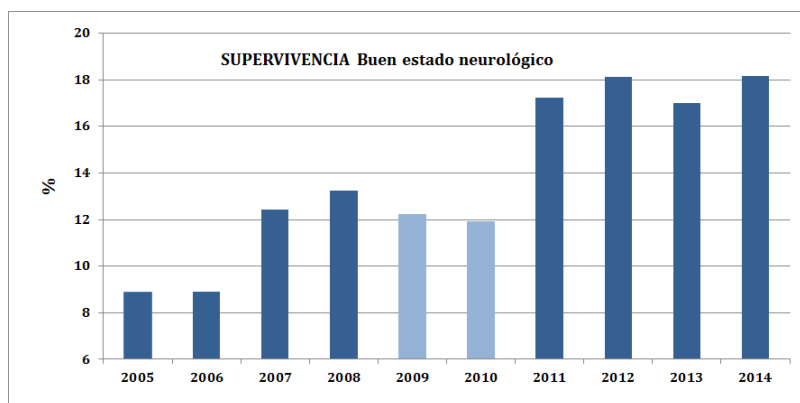


Figura 7. Supervivencia PCR en SAMUR PC

Es un indicador muy sensible a los cambios operativos, formativos y asistenciales. Los resultados en el último bienio han sido absolutamente satisfactorios en SAMUR PC, si tenemos en cuenta la propia evolución del indicador y los resultados publicados por los servicios de emergencia de cualquier ámbito, que muestran resultados notablemente inferiores. Hasta el 2010, fecha de finalización del estudio, las cifras ya excelentes para la biografía sobre las PCR sufrieron una mejora considerable que ha permitido afianzar actividades implementadas para lograr este objetivo.

Como observamos en el gráfico, el 18,11 % de los pacientes (la cifra más alta conseguida en el servicio hasta el momento) sobrevivieron con buen pronóstico neurológico (CPC I-II), siendo del 16,99% en 2013, cuando en 2004 y 2005 estaban en torno al 9% y en 2009 y 2010 sobre un 12%.

SAMUR PC aplicando el mismo procedimiento que se utiliza para el manejo y seguimiento de las PCR, realiza la atención del paciente grave que es trasladado con preaviso hospitalario, bien aplicando el procedimiento de un código para una patología grave específica o bien por criterio médico.



Figura 8. Supervivencia paciente crítico SAMUR PC

Los datos demuestran también un incremento en la supervivencia del paciente crítico en general donde se incluyen los pacientes ingresados por PCR recuperada. Este dato es más difícil de comparar con los resultados de otros SEM porque es más heterogéneo y depende en gran medida del tipo de patología predominante, pero como dato de seguimiento del propio servicio sí está comparando, año tras año, los resultados de una misma tipología de pacientes. Es importante la valoración de la tendencia que coincide con la que hemos visto del seguimiento de las PCR.

También son referencia los pacientes traumáticos graves que son también separados del seguimiento de preavisos por sus características especiales. Estos pacientes si se incluyen dentro del seguimiento de las PCR recuperadas lo que no es igual para estudios publicados de otros SEM ya que generalmente estos pacientes tienen peor pronóstico y la reanimación requiere de medidas diferentes a las empleadas para PCR de origen cardíaco.

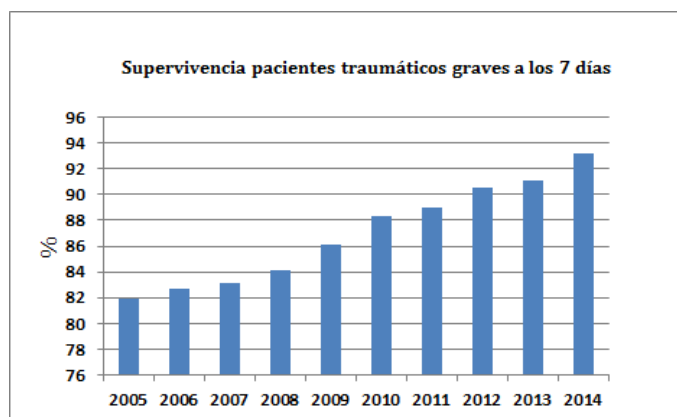


Figura 9. Supervivencia pacientes traumáticos SAMUR PC.

Uno de los factores pronósticos es el tiempo de respuesta del SEM, que en el caso de SAMUR PC presenta resultados extraordinarios gracias a sus características de dar cobertura a una ciudad con una gran densidad de población, lo que le permite disponer de unidades asistenciales proporcionalmente a esa población, con lo que las distancias (isócronas) de una de las unidades a cualquier punto de la ciudad es corta en comparación con zonas rurales. En la bibliografía referenciada tenemos datos de la diferencia entre la supervivencia en zonas urbanas y zonas rurales como hemos visto en resultados de la RCP y uno de los factores esenciales es la distancia de los medios sanitarios a la población que se puede ver afectada de patologías tiempo dependiente.

La medición de este tiempo de respuesta también sirve de referencia y podemos valorar su tendencia, porque no está determinando el tiempo desde que se produce la enfermedad hasta que es atendido por personal sanitario, sino que mide el tiempo desde que la unidad asignada a ese aviso lo recibe en su terminal TETRA, hasta que el sanitario marca el estado de llegada al lugar donde es enviado, también desde un terminal digital. No se recoge el tiempo que tarda el demandante en llamar, el tiempo que 112 invierte en recibir la información y comunicarla al SAMUR PC ni el tiempo que la Central de SAMUR PC tarda en asignar el aviso.

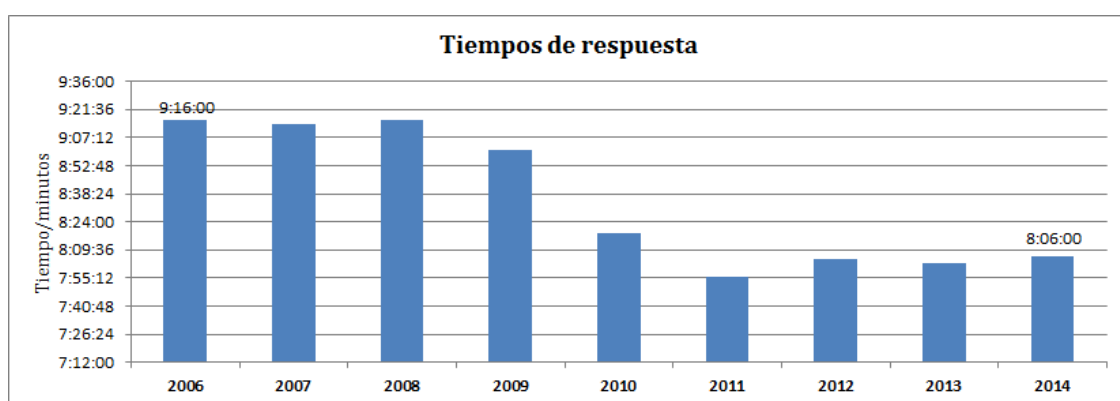


Figura 10. Tiempos de respuesta SAMUR PC

Este parámetro también ha evolucionado de forma similar al resto de indicadores, por lo que también es manejado como uno de los factores que influyen en los resultados de SAMUR PC en la supervivencia en las PCR. La diferencia con otros

factores es la capacidad o potencial de mejora que en este caso es muy pequeño, porque restar segundos a este indicador, precisa disponer de un número muy importante de recursos lo que haría menos eficiente al Servicio.

FORMACIÓN A LA COMUNIDAD

a) Filosofía y Estructura

La supervivencia de los pacientes que sufren un PC fuera del hospital dependerá de diferentes factores pero siempre pasa por lograr una asistencia eficaz lo más temprana posible(13)(82). Lo cierto es que un estudio elaborado en nuestro país(83), de los pacientes que eran ingresados tras sufrir un PC fuera del hospital, sólo un 46% fue dado de alta en la unidad coronaria y, de estos últimos, un 42% presentaba encefalopatía postanóxica, que ocasionaba secuelas neurológicas. Es difícil conseguir que el SEM acuda para atender a un paciente que ha sufrido un PC antes de los 7-8 minutos, pero es una realidad que acortar el tiempo de respuesta aumenta la supervivencia(84). Por este motivo, la educación y el entrenamiento de la población en general y especialmente de aquellos profesionales no sanitarios que están en contacto con el público, es un aspecto crucial para cualquier planteamiento que pretenda disminuir la mortalidad del PC y la morbilidad posterior tras la reanimación, ya que serán los primeros en poner en marcha la atención inmediata al mismo. Este extremo no puede ser ajeno al SEM y debe estar entre sus objetivos asistenciales el capacitar a los servicios de seguridad y emergencias no sanitarios cuyos miembros pueden presenciar un PC y que son los que generan frecuentemente la llamada al SEM, así como a otros colectivos profesionales o sociales con alta probabilidad (colectivos diana) de ser testigos y primeros respondientes ante un PC y por supuesto, al público en general. Su actitud inicial y temprana ante un paciente que sufre un PC le permitirá al SEM obtener mejores tasas de supervivencia e incluso de morbilidad posterior, de las que se verán beneficiados directamente los pacientes y los familiares/allegados de estos y de forma indirecta, toda la comunidad.

El servicio SAMUR PC considera a la población en general, un elemento del primer eslabón de la Cadena de la Supervivencia y el primer agente de la atención ante una emergencia sanitaria como el PC, planteándose la capacitación de la misma teniendo como referencia las siguientes premisas clave:

- La cadena de la supervivencia como filosofía de actuación.

- El ciudadano, en el más amplio sentido de la palabra, como primer eslabón en la atención a las emergencias:
 - El niño como sujeto y como vehículo de transmisión de conocimiento y buenas prácticas.
 - Los colectivos profesionales que trabajan en materia de seguridad y emergencias como la respuesta precoz ante una emergencia sanitaria.
 - Los colectivos sociales y profesionales de cualquier índole susceptibles de ser los primeros en dar respuesta a las emergencias.
- Hacer universal “una formación que salva vidas” como responsabilidad directa de los servicios de atención a las emergencias sanitarias.

El Servicio SAMUR PC establece la enseñanza de las técnicas de RCP a la población como uno de los pilares para mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren una PCR. Por ello determina en su Carta de Servicios “la Formación a la Ciudadanía” como uno de los cinco servicios que presta a los ciudadanos de Madrid, estableciendo el compromiso, entre otros, de formar a más de 30.000 ciudadanos al año en la atención inicial a una emergencia sanitaria y concretamente a una PCR, hasta la llegada de los equipos de asistencia.

El objetivo de la Formación a la Comunidad en la atención a la emergencia sanitaria, es conseguir que se alerte a los SEM de manera precoz y adecuada y se apliquen sin demora las técnicas de reanimación en caso de PCR.

b) Programas

Así bajo estas premisas diseña un Plan de Formación a la Comunidad estructurado en dos grupos de programas:

- Los programas “Alertante”.
- Los programas “Primer Respondiente”.

La diferencia entre un grupo y otro reside en la combinación de los factores contenidos a impartir y colectivo al que va dirigido. En el siguiente punto se detallan los programas existentes.

Estos programas son impartidos desde el voluntariado de protección civil adscrito al Servicio SAMUR PC al cual se le involucra activamente en la misión del

entrenamiento masivo en las técnicas de reanimación básica, considerándolo como una de las actividades más importantes de la cartera de servicios que presta el voluntario de protección civil a la comunidad. A todos los voluntarios de protección civil se le da la oportunidad de dedicar su actividad voluntaria a la formación a la comunidad y en su periodo de prácticas, dentro de su capacitación está establecida la realización de dos prácticas para darle a conocer esta actividad. El voluntario que manifiesta su interés en prestar este tipo de servicio, pasa por un periodo de capacitación para lograr la especialización, estableciéndose diferentes niveles como docente o instructor, preparándose para ello a través de esta formación específica. Los niveles se adquieren de manera secuencial.

Niveles de docente:

- Aspirante a docente

Se trata del voluntario que manifiesta querer entrar a formar parte del cuadro de docentes del Plan de Formación a la Comunidad. Recibirá el “Curso básico de Formador a la Ciudadanía” cuyos contenidos son la impartición de un curso tipo, del grupo de programas “Alertante”, exposición de todos los programas existentes y exposición de la dinámica y del proceso para convertirse en formador.

Durante un tiempo participará en actividades docentes de los programas “Alertante” junto a docentes titulares y cuando se considere preparado para asumir una formación del tipo “Alertante”, pedirá ser valorado y durante el desarrollo de una acción formativa, un evaluador dictaminará si es válido para este tipo de docencia. Durante el periodo en el que se encuentra en la condición de “Aspirante a docente” tiene prioridad para cursar la siguiente formación del programa de formación al voluntariado de protección civil de actualización, reciclaje y especialización (se reserva un porcentaje del 40% de las plazas para estos voluntarios):

- Metodología didáctica.
- Soporte Vital Básico para equipos de salud de la AHA.
- Asistencia inicial al paciente politraumatizado.
- Asistencia inicial a las patologías no traumáticas.
- Trauma menor: Vendajes y curas.

- Sesiones monográficas sobre otros temas que se consideren de interés para este colectivo en su momento.

- Docente nivel 1 o docente “Alertante”.

Se trata del “Aspirante a docente” que ha sido evaluado favorablemente y está capacitado para impartir los tipos de programas de formación “Alertante”.

Para mantener el nivel como docente “Alertante” deberá realizar de manera obligatoria los cursos anteriormente mencionados, así como impartir una actividad docente al mes. Durante el tiempo que permanezca en este nivel tiene prioridad, con un 50% de plazas reservadas, para su autoformación en los cursos de formación especializada de:

- Formador de formadores: módulo de impartición.
- Formador de formadores: módulo de programación.
- Formador de formadores: módulo de metodología.
- Formador de formadores: lenguaje de signos.
- Formador de formadores: formador para personas con necesidades especiales.
- Y en todas las sesiones monográficas sobre otros temas que se considere de interés para este colectivo en su momento.

- Docente nivel 2 o docente “Primer Respondiente”.

Cuando haya impartido formaciones en todos los tipos de programas “Alertante” y tenga los cursos obligatorios, más los cursos recomendados en el nivel 1, será valorado para pasar a ser considerado docente “Primer Respondiente”.

En este nivel recibirá el curso de “Instructor Primer Respondiente de SAMUR PC”.

Para mantener el nivel deberá realizar una actividad formativa del grupo “Primer Respondiente” al mes.

- Docente nivel 3 o docente “especializado”.

Dentro del grupo de programas de primer respondiente, existen programas con contenidos muy específicos sobre la primera respuesta a realizar ante un paciente (por ejemplo Primer respondiente ante disturbios urbanos o Primer Respondiente en incidentes NRBQ, etc...) o sobre atención de SVA a emergencias sanitarias.

Se trata de un docente cuyo perfil está orientado a la materia del curso a impartir (médicos, enfermeros, especialistas) con formación sobre metodología didáctica.

¿A quién va dirigido el Plan de Formación a la Comunidad?

La respuesta es a TODOS, es decir, a cualquier persona capaz de aprender las técnicas de RCP. Existen estudios sobre educación en esta materia desde mediados del siglo XX que apuntan que puede enseñarse con eficacia a la población en general e incluso a escolares desde los 10 años(85) (86) (87). No obstante, podemos dividir a la comunidad en dos grandes grupos:

- La comunidad no-sanitaria
- La comunidad sanitaria.

Los primeros serán objeto de los programas de capacitación a la población en técnicas de SVB y los segundos además del SVB podrán recibir enseñanza sobre SVA. Se entiende público en general, o comunidad no sanitaria objeto de la formación, a dos grupos de colectivos diferenciados:

- a. Ciudadano: comprende los diferentes colectivos sociales que les une una circunstancia común ajena a la actividad laboral remunerada que desempeñen: estudiantes (en edad infantil, juvenil o adulta), asociaciones de vecinos y todo tipo de asociaciones o grupos que desarrollan su actividad en el tiempo libre o de ocio por cualquier circunstancia o motivo común que les lleva a unirse, por ejemplo, asociaciones deportivas, asociaciones de mayores, asociaciones de mujeres, asociaciones de amigos de la naturaleza, asociación de la gastronomía, etc.
- b. Colectivos de profesionales y dentro de estos volvemos a tener dos grupos diferenciados,
 - Los colectivos de profesionales que denominamos “colectivos diana”: aquellos colectivos que por las características de su actividad profesional puedan tener una alta probabilidad de ser los primeros en atender una emergencia sanitaria.
 - Los colectivos profesionales que se dedican a la actividad de seguridad y emergencias que son los primeros en ser reclamados

para la atención a cualquier situación de emergencia y que son un colectivo de especial interés por ello.

Tabla de colectivos a los que va dirigido el Plan de Formación a la Comunidad y relación existente entre los contenidos que se imparten y los eslabones de la “Cadena de la Supervivencia”:

Cadena de supervivencia		Comunidad
Acceso precoz	Ciudadano	{ Niños Adultos-Asociaciones
RCP básica sin demora		
Desfibrilación temprana	Profesionales	{ ‘Diana’ Enseñanza, Hostelería Transporte, Limpieza, etc Seguridad y Emergencias Policías, bomberos, seguridad privada, etc
RCP avanzada		
Cuidados intensivos hospitalarios		Servicios médicos/paramédicos extrahospitalarios
		Servicios urgencias, unidades de cuidados intensivos

Figura 11. Formación a la Comunidad SAMUR PC

El Plan de Formación a la Comunidad: “Alertante y Primer Respondiente” se implantó en el año 1998 y de forma continuada se ha mantenido hasta la actualidad, adaptándolo a las diversas necesidades que se han ido detectando y a las circunstancias que han tenido lugar, desarrollándolo y personalizándolo, en función del colectivo al que se dirigía y con el objetivo de llegar a toda la comunidad. Comenzó con el programa denominado “*Alertante: aprende a salvar una vida*” que consistía en formar a la población infantil en edad escolar, de 6 a 14 años, en los “primeros gestos a realizar ante una emergencia sanitaria”: es decir, en “cómo activar al servicio de emergencia sanitario y qué hacer mientras llega” que incluían las técnicas de RCP en las edades de entre 10 y 14 años.

El Servicio SAMUR PC ha establecido varios programas formativos en función del diferente alcance en los objetivos, de los contenidos a abordar, de la metodología a aplicar y del colectivo al que va dirigido.

Actualmente tres son los programas formativos que tiene SAMUR PC para formar a la ciudadanía el programa Alertante, Primer Respondiente y las prácticas tuteladas en unidades asistenciales para personal sanitario.

- El Programa Alertante va dirigido a la Ciudadanía en general, en particular a los diferentes colectivos sociales que les une una circunstancia común ajena a la actividad laboral remunerada que desempeñen: estudiantes, de cualquier edad, y asociaciones sociales, culturales y de ocio. La edad determina el tipo de curso a impartir y comienza desde los 6 años en adelante.
- El Programa Primer Respondiente va dirigido a colectivos que, por su ocupación laboral, son susceptibles de ser los primeros en atender una emergencia sanitaria.
- Prácticas tuteladas van dirigidas a profesionales sanitarios o afines en materia de atención o gestión de emergencias (técnicos de emergencias sanitarias, médicos, enfermeros, psicólogos, estudiantes de pre o postgrado), a través de distintos convenios o acuerdos con universidades, colegios profesionales e instituciones científicas. Se trata de una formación especializada y complementaría a programas de mayor envergadura como una parte complementaria de los mismos.

Relación de programas:

1. Programas del grupo “Alertante”

- 1.1. Alerta.
- 1.2. Alerta y Valora.
- 1.3. Alerta, Valora y Actúa.
- 1.4. Alertante de Distrito.

2. Programas del grupo “Primer Respondiente”.

- 2.1. Primer Respondiente Básico.
- 2.2. Primer Respondiente Sanitario.
- 2.3. Primer Respondiente Básico más Desfibrilación.
- 2.4. Primer Respondiente Sanitario más Desfibrilación.
- 2.5. Primer Respondiente Trauma Menor.
- 2.6. Primer Respondiente Patologías no Traumáticas.

- 2.7. Primer Respondiente Intermedio Patología no Traumática.
- 2.8. Primer Respondiente Intermedio Patología Traumática.
- 2.9. Primer Respondiente Táctico.
- 2.10. Reciclaje Primer Respondiente Básico.
- 2.11. Reciclaje Primer Respondiente Básico más Desfibrilación.
- 2.12. Reciclaje Primer Respondiente más Patología no Traumática
- 2.13. Reciclaje Primer Respondiente más Patología Traumática.
- 2.14. Primer respondiente: actuación sanitaria en túneles.
- 2.15. Primer Respondiente ante incidentes NRBQ.
- 2.16. Primer Respondiente sanitario en disturbios urbanos.

En la actualidad se está rediseñando la formación, creándose una estructura modular de contenidos estandarizados y con diferentes niveles de complejidad para cada uno de los módulos, con el fin de poder diseñar diferentes acciones formativas elaboradas a partir de la inclusión de determinados módulos y su nivel de complejidad en función del colectivo al que va dirigido.

En resumen, el Plan de Formación a la Comunidad de SAMUR PC incluye a todos los colectivos definidos en el cuadro anteriormente expuesto y está especialmente desarrollado y continúa ampliamente difundido entre la población escolar, los servicios de seguridad y emergencias (policía local, cuerpo nacional de policía, guardia civil, bomberos, agentes de movilidad y servicios de seguridad privada de instalaciones singulares, de grandes superficies comerciales, de la red de tren metropolitano de la ciudad, entre otros) y otros colectivos como son los relacionados con el transporte público (así se ha formado a todos los conductores de autobuses de la Empresa Municipal de Transportes de la ciudad), oficinas de atención al ciudadano, personal de instalaciones deportivas, etc.

De especial interés, también está el programa de formación sobre el uso de desfibriladores ubicados en lugares públicos de la ciudad, que además se hayan colocados en unos soportes conectados con la central de comunicaciones del SAMUR PC, que cuando son utilizados salta una alarma en la misma y se envía una unidad asistencial mientras se va recabando información sobre el suceso y se

transmiten instrucciones precisas de cómo actuar hasta la llegada de los equipos asistenciales.

Por último también SAMUR PC es referencia en formación para los colectivos de personal sanitario, en la formación en SVB y SVA, tanto en pregrado como en postgrados universitario, teniendo diferentes convenios de colaboración con universidades públicas y privadas, hospitales, colegios profesionales de médicos, enfermería, fisioterapia, etc.

Sintetizando, podemos establecer las siguientes acciones formativas a la comunidad en función de su duración:

- Alertante de 30' a 60' de duración (Actividad divulgativa). Alertante de Distrito
- Alertante de 2 a 4 horas de duración (Actividad divulgativa-actividad formativa).
- Primer respondiente-RCP: 3 horas de duración (Formato macro-sesión)
- Primer respondiente-RCP+ desfibrilación: de 6 a 10 horas de duración.
- Primer respondiente: RCP+manejo de otras situaciones urgentes de 6-20 horas de duración.

Mención aparte tienen los programas de SVA que se realizan para la comunidad sanitaria: colectivos de médicos y enfermería. Los contenidos y habilidades a enseñar en los programas de formación al público en general, así como la metodología a emplear están consensuados a nivel internacional y aparecen recogidos en las recomendaciones elaboradas y dictadas por el ILCOR y poseen evidencia científica.

Metodología

La idea clave de la metodología que se emplea es: “Habilidades frente a contenidos teóricos y enseñanza basada en la práctica repetitiva”.

Los buenos resultados de esta formación no están relacionados con el número de horas (a mayor número de horas, mayor aprendizaje) sino con la metodología

práctica repetitiva de las habilidades que se enseñan para que éstas sean aprendidas y recordadas cuando tengan que ponerse en práctica.

Los métodos de enseñanza de las pautas de actuación inicial ante una emergencia sanitaria, incluida las maniobras o técnicas de reanimación, comprenden los elementos siguientes:

- a. Instrucción verbal: clara, concreta, exacta y repetida.
- b. Visualización: las técnicas a realizar por el alumno son visualizadas previamente antes de su realización, en forma de demostraciones, bien mediante imágenes (dibujos, fotografías, películas) o bien mediante simulación o interpretación en real de las mismas, en algunos casos tomando como modelo a los propios alumnos.
- c. Práctica: es el aspecto más importante del aprendizaje de las técnicas de reanimación. Cada alumno dispone de un tiempo y practica suficiente, hasta lograr ejecutar las técnicas de forma correcta. Son dirigidos, evaluados y corregidos mientras las ensayan. En este apartado se hace uso del siguiente material:
 - Los maniqués: se emplean maniqués, que simulan a la víctima, para que la técnica pueda ser aprendida y ensayada con la adecuada corrección.
 - Dispositivos que mediante sensores evalúan las técnicas durante su realización y establecen instrucciones correctivas que guían al alumno.

Adquiere especial importancia que el alumno tenga como material de apoyo a su aprendizaje, carteles y folletos informativos, que recojan la guía de actuación organizada por pasos y se señalen de forma visual con las mínimas instrucciones en texto, las técnicas a realizar y cómo se realizarían en cada caso. Resulta fundamental el empleo de cartelería ubicada en sitios públicos, así como dípticos o trípticos para el ciudadano, que de manera sencilla, le recuerde y guíe su actuación. Así mismo, para el reciclaje y mantenimiento de lo aprendido el uso de webs especializadas, con actividades interactivas y simuladores resulta muy útil. En este sentido SAMUR PC junto con el organismo de salud municipal de prevención y fomento de la salud “Madridsalud” desarrolló un simulador de atención a una PCR que se puede visitar en <http://www.madridsalud.es/index.html>.

Además de tener en cuenta todo lo mencionado, son de especial interés la realización de macro-sesiones o macro-jornadas divulgativas que concentren a un alto número de participantes y que apoyados en medios audiovisuales (pantallas, megafonía) y un alto número de “formadores” y de maniqués de entrenamiento, así como de material de apoyo que el alumno podrá llevarse a su casa y centro de trabajo, con el resumen a modo de esquema de lo aprendido, que le ayudará a recordar qué es lo que debe hacer si llega la ocasión y que posibilitarán transmitir de manera eficaz, la enseñanza de las técnicas de reanimación básica, haciéndola extensiva a gran parte del público en general en un corto espacio de tiempo.

c) Resultados

SAMUR PC ha desarrollado el programa de formación a la comunidad desde el año 1998, contando siempre con la participación del voluntariado de protección civil y realizando los cursos de forma absolutamente gratuita, con la filosofía que el verdadero beneficiado de la formación, no es sólo el alumno que recibe el conocimiento, sino el paciente y el servicio SEM, que adjunta a sus resultados las consecuencias de la aplicación del conocimiento de ese alumno.



Figura 12. Datos formación a la Comunidad SAMU PC. Incluye la jornada de RCP del día 16/10/2013, día Europeo de la RCP, celebrada en sitios públicos de Madrid con 11.300 participantes.

Desde 2004, SAMUR PC interpretó la necesidad de potenciar esta formación en técnicas de RCP a otros cuerpos de seguridad y emergencias que trabajan en la ciudad de Madrid ya que entre sus “respondientes” se encuentran en su mayoría componentes de servicio de estos cuerpos.

Por otro lado es fácil establecer actividades docentes con colectivos organizados, facilitándose una formación adaptada a las características del colectivo, lo que hace más eficiente la formación ya que además suma la coordinación a la participación sanitaria del policía, bombero, etc.

Posteriormente al estudio se han organizado cursos de formación con policía municipal, bomberos, agentes de movilidad para la formación de todo el personal operativo con la correspondiente formación continuada que permita actualizar y recordar conocimientos. Esto ha sido posible gracias a que la formación de todos los servicios de seguridad y emergencias, donde se incluye el cuerpo de voluntarios de protección civil, se realiza en el mismo Centro Integrado de Formación de Seguridad y Emergencias del ayuntamiento de Madrid. En los últimos años también se ha realizado un programa similar dirigido a todos los miembros de Policía Nacional que trabajan en la ciudad de Madrid.

Hasta el año 2008 se habían formado 63.304 alertantes y 9.384 primeros respondientes en los programas de formación a la comunidad y en 2009 y 2010 la cifra conjunta de ambos fue de 37.673 alumnos, siendo el número de primeros respondientes (formación más completa y específica) más elevado que en años anteriores. En 2010, se recogió una cifra record de primeros respondientes con 10.244 alumnos.

En la actualidad el programa desarrollado durante más de 15 años ha aportado 181.816 alertantes y 59.728 primeros respondientes que han sido enseñados a realizar maniobras de RCP y colaborar con los SEM ante cualquier incidencia sanitaria que presencien.

IUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La PCR supone actualmente un reto para el sistema sanitario extrahospitalario en nuestro país y en los países de nuestro entorno, que debemos afrontar los que trabajamos en este medio con espíritu evaluador, sabiendo que todos los estudios que actualmente se realizan para progresar en la RCP, demuestran la importancia en encontrar aspectos críticos para poder conseguir mejores resultados de supervivencia.

Por otro lado, también tenemos la dificultad que encontramos en disponer de datos fiables sobre las RCP y que avalen estudios con los que conocer esos aspectos críticos y su capacidad de mejora. La medicina extrahospitalaria de urgencias y emergencias es muy joven y aún no ha desarrollado bien su capacidad investigadora, debido a las dificultades que presenta, porque los pacientes son atendidos con equipos reducidos, donde cada uno de los componentes tienen cometidos protocolizados para rentabilizar al máximo los recursos, que no siempre pueden incluir la recogida de datos para la investigación, sin olvidar que la situación en los casos de la atención a los pacientes graves exige la participación de todos los limitados recursos asistenciales. El seguimiento de los pacientes es otro de los problemas para poder investigar en la medicina extrahospitalaria, ya que no se dispone de historia previa y se deja en manos de los servicios hospitalarios la evolución del paciente. Y muchas veces la historia es incompleta por desconocimiento de lo que ha pasado y por la dificultad de hacer una buena historia clínica.

Pero esta dificultad no debe alejarnos de conocer aquellos aspectos clave que lastran el resultado de la RCP en un SEM, porque no hacerlo es abandonar la posibilidad de mejorar y entre esos aspectos está potenciar el primer escalón de la cadena de la supervivencia, para poder superar nuestros resultados, por lo que debemos conocer hasta dónde es necesario hacer un esfuerzo en fortalecerlo y cuales serán los resultados previstos si lo conseguimos. El primer eslabón de la cadena de la supervivencia ha quedado claro que tiene unas posibilidades de

mejora, que con el desarrollo de la información a la población, se pueden ver multiplicadas.

Los estudios de RCP en el hospital, asociados al desarrollo de la anestesia y los cuidados intensivos, ha provocado que las líneas de investigación tuvieran en estas especialidades un mayor desarrollo y se incrementara el progreso de los últimos eslabones de la cadena, y posteriormente, con el desarrollo de los SEM, se haya desplazado hacia la izquierda, dándole ya importancia a todos los eslabones. Es desde los propios SEM desde donde se tienen que conocer aspectos importantes de la RCP en esos primeros minutos, donde residen el 100% de las posibilidades a priori de la supervivencia del paciente en PCR y para esto, debemos comprometernos en estudiar e investigar cada una de las circunstancias que pueden mantener las posibilidades de recuperación tras un PC. Hemos visto con la aparición de los SEM en España y la profesionalización de los técnicos de emergencias, un mejor manejo de la PCR extrahospitalaria, que se debe a una formación mejor de los profesionales, en los que también han incidido las recomendaciones del ILCOR, y en un mejor acceso de la población a sus servicios de emergencia, a través del teléfono único de emergencias 112. Y este progreso se debe ver ampliado con la participación del ciudadano o persona que es testigo o accede a la atención de una PCR.

Hasta hace poco tiempo no había muchos estudios sobre la incidencia en la RCP del testigo reanimador, que hace RCP previa, en la supervivencia de los pacientes en PCR fuera del hospital, pero han ido apareciendo estudios que ofrecen diferentes datos, aunque todos positivos con la participación del testigo reanimador, pero el resto de los eslabones marcan el definitivo resultado final. Por eso es importante conocer en cada lugar, cual es la verdadera incidencia de esta participación en los resultados globales.

Son los propios SEM los que pueden buscar vías de investigación y desarrollo de este primer eslabón de la cadena de la supervivencia, ya que realmente son los primeros que se benefician de los resultados del conocimiento y de las propias mejoras que se pueden obtener de él. Este estudio pretende conocer qué ofrece

realmente un testigo a los resultados de supervivencia de las PCR que atiende SAMUR PC. Además de conocer qué aporta el testigo reanimador en términos de supervivencia, podemos afirmarnos en la necesidad de formar a nuestros primeros respondientes para hacerlos partícipes de los resultados y ofrecerles en su formación, que deben asumir los propios SEM, datos que demuestran la utilidad de vincular al testigo reanimador a la propia cadena de la supervivencia.

HIPÓTESIS

La participación de un testigo reanimador en el inicio de medidas de reanimación antes de la llegada del SAMUR PC, tendría incidencia positiva en el incremento de supervivencia con buenos resultados neurológicos de los pacientes que sufren PCR en las calles o lugares públicos de la ciudad de Madrid.

El tiempo que pasa desde que se produce la ausencia de pulso en un paciente en PCR, hasta que se inician las medidas de reanimación, está relacionado con el pronóstico y por lo tanto, es previsible, que en el conjunto de pacientes atendidos por el mismo SEM de PCR tengamos mejores resultados en aquellos en los que hayamos iniciado antes las medidas de reanimación y la participación de un testigo reanimador antes de la llegada de la unidad asistencial, va a adelantar el inicio de esta respuesta.

Es evidente que el tiempo de respuesta de la llegada de la unidad asistencial va a condicionar también el resultado, al igual que causa de la PCR, presencia o no de FV, edad del paciente, etc.. y todos estos factores tendremos que incluirlos para poder asegurar que estamos midiendo realmente la incidencia de la participación del testigo en el resultado de supervivencia.

Nos planteamos con ello qué resultados podemos esperar si se produce la actuación de un testigo con el inicio de las medidas de RCP antes de la llegada de la unidad de SAMUR PC, respecto de los pacientes que son atendidos directamente por una unidad asistencial como primera actuación ante una PCR.

Por eso queremos demostrar que los pacientes en PCR atendidos por un testigo antes de la llegada de las unidades del SAMUR PC tienen mejor pronóstico que aquellos, que a la llegada de las unidades con personal del SAMUR PC, se encuentran sin recibir RCP.

OBJETIVOS

Objetivos principales:

Hemos realizado un estudio comparativo de la supervivencia de los pacientes que sufren muerte súbita en la vía o local público de la ciudad de Madrid y son atendidos por SAMUR PC, divididos en dos grupos: entre los que previamente han recibido RCP básica y los que son atendidos directamente por miembros de SAMUR PC.

Nuestro objetivo es conocer la incidencia de la actuación del “primer respondiente” en el pronóstico de la muerte súbita como instrumento de mejora en los resultados de un SEM.

Objetivos Específicos:

Conocer la supervivencia de los pacientes que sufren muerte súbita en la vía pública de Madrid relacionada con las variables de tiempo de respuesta, edad y sexo del paciente, presencia de un testigo, ritmo a la llegada del equipo de SAMUR-Protección Civil, etiología de la parada cardíaca o traumática y si ha sido presenciada por el equipo de SAMUR-Protección Civil.

Conocer la evolución relacionándola con las mismas variables, de los pacientes que recuperan la actividad cardíaca y son ingresados en el hospital después de un PC, teniendo como referencia la supervivencia con estado neurológico en las categorías 1 y 2 en la escala CPC de Glasgow-Pittsburgh (cerebral performance categories).

MATERIAL Y MÉTODO

1. Diseño: Se ha realizado un estudio de cohortes prospectivo, concurrente y analítico.
2. Ámbito y población de estudio: Hemos recogido todos los pacientes atendidos por código 3.1 (PCR en vía pública) por SAMUR PC en la ciudad de Madrid.
3. Periodo de estudio: empezamos a estudiar los casos de PCR en el mes de mayo de 2009 hasta el mes de junio del 2010, cuando se estableció el procedimiento de hipotermia post reanimación (código 11) con el Hospital Clínico San Carlos y otros hospitales y decidimos parar la inclusión de casos, al observar que ya teníamos un número suficiente para confirmar los objetivos que nos habíamos marcado.
4. Sujetos de estudio: todos los pacientes atendidos por PCR por SAMUR PC desde mayo de 2009 y no tengan criterios de exclusión
 - a. Criterios de exclusión: PCR donde no se inicien maniobras de reanimación o se suspendan antes de tiempo al ser informados de que concurren causas de no continuar RCP.
5. Tamaño muestral: establecimos menos de año y medio según cálculo realizado mediante un estudio retrospectivo previo con datos del 2008, pero hemos alcanzado la cifra de 294 casos, con los que ya hemos establecido las conclusiones previstas.
6. Muestra seleccionada: Se han recogido de forma consecutiva todos los casos de PCR donde se ha realizado RCP por parte de SAMUR PC desde mayo de 2009 hasta junio de 2010.
7. Variables:

a. Como variante dependiente tenemos la supervivencia con buena evolución neurológica que establecemos con entrevista a los servicios de cuidados intensivos del hospital al que ha sido trasladado el paciente a las 6 horas del ingreso, a las 24 horas y a los 7 días y se establece como criterio positivo que el paciente se pueda valer por si mismo o tuviera la misma situación neurológica que la previa a la PCR (Escala CPC, Cerebral Performance Category o Escala de Funcionamiento Cerebral, estadios CPC1 y CPC2)(88). Tenemos diferentes variables vinculadas que van a partir de los casos que han superado la PCR. En primer lugar los que resultan positivos y el paciente es ingresado en el hospital, de éstos los que superan las 24 horas, después los que superan los 7 días y finalmente los que han conseguido el estado neurológico positivo para el estudio.

b. Como variable independiente hemos establecido la presencia de un testigo que esté realizando una RCP eficaz a la llegada de la primera unidad asistencial de SAMUR PC, mediante la valoración en la escena y entrevista por parte de uno de los jefes de equipo de logística que tiene que acudir por procedimientos a todos los códigos 3.1 (PCR en vía pública).

Para eso, se hizo una reunión con los seis jefes de equipo de logística de guardia y los cuatro suplentes, a los que se les explicó el proyecto de investigación y se les solicitó que en todas las PCR a las que fueran activados durante su guardia, rellenaran una hoja de estudio de forma homogénea, para lo que se explicaron los ítems a rellenar y los criterios de valoración. Estos funcionarios, técnicos de emergencias que cubren las 24 horas del día todos los días del año, tienen en su horario laboral una reunión mensual donde se pudo hacer seguimiento de los casos y aclarar dudas y homogeneizar la recogida de datos.

En la hoja de estudio se han establecido 10 preguntas con múltiples posibles respuestas, que se han valorado con puntuaciones según idoneidad de la respuesta del testigo reanimador. Sólo 7 de las preguntas tenían respuestas que puntuaban en negativo, por lo que

una suma de más de 10 puntos, consideraba no realizada la RCP. El resto de las preguntas también sirven para determinar el perfil del reanimador y de la RCP. Anexo 2. Hoja de recogida de datos

Además consideramos el sexo del paciente, su edad, si ha existido un testigo que ha presenciado la PCR, si la causa ha sido traumática o cardíaca, si ha sido presenciada o no y si el ritmo primero, que se determinó por la unidad del servicio que lo trató, era desfibrilable o no.

Respecto a la edad se establecen dos rangos, mayor de 65 años o menor a esa edad. Igualmente el tiempo de respuesta de la primera unidad de SAMUR PC que contacta con la PCR, que siempre lo ofrece la Central de comunicaciones a las unidades intervinientes.

8. Plan de trabajo o cronograma realizado: La comisión de investigación de SAMUR-Protección Civil validó y aprobó el estudio, incluyendo la valoración ética del mismo, así como la hoja de recogida de datos. Todos los estudios que se hacen en SAMUR PC requieren rellenar un formulario interno, solicitando la inclusión del estudio en el programa de investigación del servicio con lo que se autoriza a disponer de los datos y utilizar los recursos del propio servicio.

Siempre que existe un código 3.1 (PCR en vía pública) se activan, además del Médico Jefe de guardia, unidades de apoyo, entre las que está el técnico jefe de equipo de logística. Una vez presente en el lugar de atención, éste responsable se encargó de la recogida de datos del alertante, rellenando una hoja datos ya explicada, que unía a su informe de guardia y además se recogieron posteriormente las historias clínicas de las unidades de SVA de SAMUR PC que había actuado y los seguimientos del paciente, mediante entrevista con la unidad de cuidados intensivos donde es trasladado, a las 6 y 24 horas y a los 7 días. En algunos casos ha sido necesario llamar personalmente a las unidades de críticos de algún hospital para conocer con más detalle la situación neurológica del paciente, ya que podían ser trasladados a planta sin

esperar a una evaluación más detallada del estado neurológico que nos permitiera situarle en algún grupo o nivel CPC

Todos los técnicos que realizan la función de recogida de datos (seis titulares y cuatro suplentes) han sido formados e informados en sesión de su participación en el estudio y semestralmente en su reunión de trabajo recibieron información del seguimiento del estudio. Todos son técnicos de emergencia nivel avanzado y han recibido formación contrastada en RCP. La guardia del técnico jefe de equipo de logística es de 24 horas. Estaba previsto que si por alguna causa existiese coincidencia en el tiempo de dos PCR en distintos sitios o de varios pacientes graves, la unidad de autoprotección QUEBEQ interviniente se haría cargo de recoger los datos y además la central de comunicaciones informaría del suceso a todos los implicados para asegurar la recogida de datos en el lugar, lo que no ha sido necesario.

9. Codificación y tabulación de datos: La codificación se ha realizado para todas aquellas variables que entran en el análisis como numéricas, en función del tipo. Las variables dicotómicas de presencia/ausencia de la característica como 1=sí, 0=no. Las variables cualitativas de varias categorías en orden ascendente a partir del 1 (sexo; 1=V, 2=M). Las variables cuantitativas en su valor numérico (edad y tiempo).

La información se registró en una base de datos diseñada en Excel, donde se han introducido los datos, después de ser revisados, para ser analizados, una vez completado la totalidad de casos y de variables, se han valorado con el programa informático SPSS.

10. Análisis estadístico: El análisis estadístico se ha realizado en el servicio de epidemiología del Hospital Clínico San Carlos

Las variables cualitativas se presentan con su distribución de frecuencias e intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Las variables cuantitativas se resumen con su media y su desviación estándar (DE) o IC 95% o bien con la mediana y el rango intercuartílico en caso de presentar una dispersión

elevada. En todos los casos se ha comprobado la distribución de la variable frente a los modelos teóricos.

Se ha evaluado la asociación entre variables cualitativas con el test de χ^2 , o con la prueba exacta de Fisher en el caso de que más de un 25% de los esperados sean menores de 5. En el caso de variables ordinales, se ha contrastado la hipótesis de tendencia ordinal de proporciones. Se ha estimado la “odds ratio” (OR, razón de ventajas) junto a su intervalo de confianza al 95% según el método de Cornfield.

Se ha analizado el comportamiento de las variables cuantitativas por cada una de las variables independientes categorizadas mediante el test de la t de Student o el análisis de la variancia (ANOVA) o bien el test de la U de Mann-Whitney o el test de Kruskal Wallis en caso de que las variables cuantitativas no se han ajustado a una distribución normal.

Se ha ajustado un modelo de regresión logística, con el objeto de identificar qué factores se asocian a la presencia de ‘satisfacción’, incluyendo en el modelo todas aquellas variables independientes que en el análisis crudo han mostrado una asociación clínicamente relevante o estadísticamente significativa ($p < 0,15$). La existencia de interacciones se estudia introduciendo las variables independientes multiplicativas con pruebas de significación estadística, manteniéndose en el modelo los términos de interacción estadísticamente significativos. Se presentan los odds ratios ajustados junto a sus intervalos de confianza al 95%.

En todos los contrastes de hipótesis se rechaza la hipótesis nula con un error de tipo I o error α menor a 0,05. Como herramientas para realizar el análisis estadístico se ha utilizado SPSS 15.0.

11. Ética: El acceso a las bases de datos estará restringido mediante clave del investigador, respetando con ello las normas internacionales de protección de datos, así como la legislación española vigente (Ley Orgánica 15/1999 del 13/12/99 de Protección de Datos de Carácter Personal, BOE 298 de 14/12/99). La participación en esta encuesta es totalmente libre, voluntaria y anónima. No han existido negativas a participar en ninguno de los casos y en sólo tres casos, hemos tenido que

realizar la entrevista a un testigo que observó la participación del “primer respondiente”, porque a la llegada del técnico que recogía los datos, había desaparecido de la escena. En la entrevista del testigo se han explicado los objetivos y procedimientos del estudio y se ha asegurado la confidencialidad de los datos.

12. Limitaciones: las limitaciones del estudio provienen del diseño epidemiológico elegido (estudio analítico estadístico, de corte longitudinal); Al realizarse mediciones a lo largo del tiempo, el control de calidad es esencial. Conseguir que todas las mediciones se hayan realizado en el momento oportuno y con técnicas normalizadas ha sido sencillo, ya que en SAMUR PC se hace por procedimiento para todos los pacientes graves y su control está dentro de los procesos auditados del Servicio.

13. Análisis estadístico: el El análisis se ha realizado con el programa SPSS ver 20.0. Las variables cualitativas se describen con la frecuencia absoluta y relativa. Las variables cuantitativas con su media y desviación estándar (DE) o con la mediana y rango intercuartil (RIC), en caso de asimetría.

Las variables cuantitativas edad y tiempo se categorizaron en cuartiles con el fin de estudiarlas desde un punto de vista cualitativo.

La relación de las variables cualitativas se ha estudiado con el test de la ji cuadrada o el test exacto de Fisher. Se estimó el efecto relativo, para los objetivos establecidos con la razón de ventajas (“odds ratio”) (OR) y su intervalo de confianza al 95% (IC95%). Se estratificaron los resultados para poder evaluar las interacciones o modificaciones de efecto. Se ajustó un modelo de regresión logística explicativo, para poder controlar la confusión, al estimar el efecto principal del estudio. Se incluyeron las variables que fueron significativas en análisis univariable o biológicamente relevantes. Se presentan las OR ajustadas y sus IC95%.

En todos los contrastes se rechazó la hipótesis nula con $p < 0,05$.

RESULTADOS

Hemos recogido 294 casos de PCR sobrevenida en la vía o local público de la ciudad de Madrid y que ha sido atendida por SAMUR PC, procediendo a realizar RCP. En todos los casos se ha podido recoger los datos de las variables establecidas para el estudio, haciendo especial dedicación a la figura del reanimador lego en el caso de que existiese.

En los 294 casos hemos podido recoger todos los valores de las variables planteadas mediante el documento que el técnico de emergencias jefe de guardia de logística VICTOR o el técnico de emergencias, responsable de procedimientos especiales de guardia QUEBEQ, rellenaban en el mismo lugar donde se había producido la PCR. Esos documentos fueron recogidos y valorados posteriormente, adjuntándose al informe asistencial del equipo de SVA de SAMUR PC, donde figuraban las variables independientes relativas al paciente y al seguimiento del preaviso del médico jefe de guardia, donde además de estas variables, se fueron señalando las variables dependientes de supervivencia.

Hemos obtenido 294 datos de cada variable (RCP previa, sexo, testigo de la PCR, causa traumática, causa cardíaca, presencia de ritmo desfibrilable, PCR presenciada por el equipo de SAMUR PC, tiempo de respuesta de la unidad asistencial y edad, como independientes y supervivencia con ingreso en el hospital, supervivencia a las 24 horas y a los 7 días junto a la supervivencia con buen estado neurológico, como variables dependientes, asociadas a cada uno de los casos estudiados).

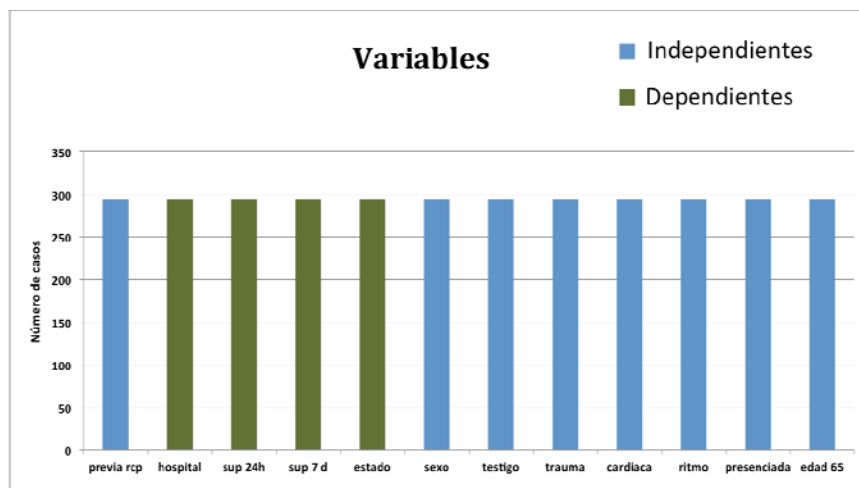


Figura 13. Número de casos disponibles en cada una de las variables independientes y dependientes del estudio

Variables.

Sexo: hemos recogido 219 casos de hombre y 75 casos de mujeres, un 71,4 % de hombres en la muestra.

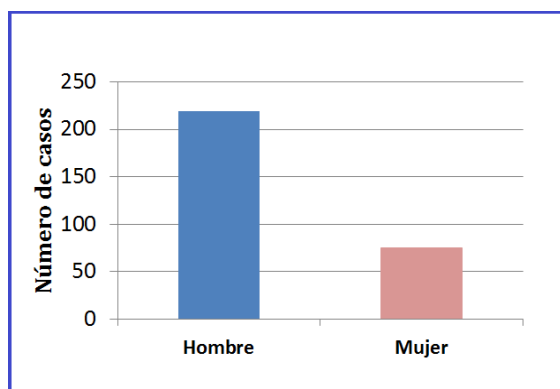


Figura 14. Frecuencia absoluta de la variable sexo

RCP previa: se han tomado como casos positivos de RCP previa, aquellos donde se podía tener constancia de la realización de maniobras sobre el paciente por parte de una persona ajena al operativo SAMUR PC de guardia, mediante una hoja de evaluación que consignaba, mediante entrevista de aspectos clave de la realización de maniobras de RCP.

Se obtuvieron 84 casos donde, a la llegada del primer equipo de guardia de SAMUR PC, había una persona realizando maniobras de RCP con criterios para considerarse efectiva, evaluados a través de la hoja de estudio rellena por el

técnico jefe de guardia de logística. Suponen el 28,6% de los casos estudiados, por lo que tenemos un 71,4% de casos donde el paciente no había sido reanimado hasta la llegada de SAMUR PC.

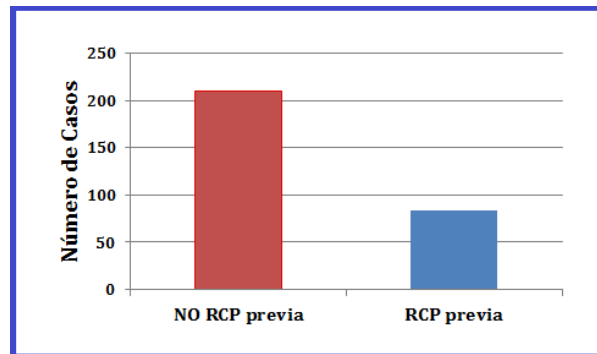


Figura 15. Frecuencia absoluta de la variable RCP previa

Ingreso con vida en el hospital: se ha considerado como paciente que sobrevive a la PCR aquel que llega con pulso al hospital, descartando los que ingresan en el hospital con maniobras de RCP realizadas por el equipo de SAMUR PC sin alcanzar pulso y también aquellos que son trasladados con código 9, para donación en asistolia, al hospital Clínico San Carlos, a los que se les aplica RCP en el traslado. De los 294 casos, llegaron con pulso al hospital 131 pacientes. Un 44,6% (IC95% 38,7-50,4) de las PCR que sucedieron en la vía pública de la ciudad de Madrid y fueron atendidas por SAMUR PC llegaron con vida al hospital.

Un 55,4% quedó a disposición judicial con policía, ingresó cadáver o fue trasladado para entrar en el protocolo de donación en asistolia.

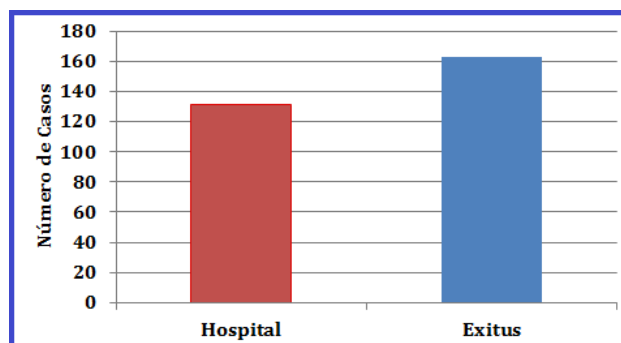


Figura 16. Frecuencia absoluta de la variable Hospital.

Presencia de testigo de la PCR: es otra variable independiente que se recoge como predictiva del pronóstico de la PCR. Ha sido recogida de cada caso en el mismo lugar del incidente donde se ha producido la PCR, preguntando a las personas que estaban en el lugar, si habían presenciado la pérdida de conocimiento del paciente o se lo habían encontrado ya inconsciente. En la vía pública de la ciudad de Madrid en un 80,3% hemos encontrado a la persona que ha visto al ciudadano perder el conocimiento entrando en PCR, (236/294) de los casos estudiados. Entre los casos positivos de presencia de testigo están incluidos todos los casos de PCR presenciada que se estudia como variable también.

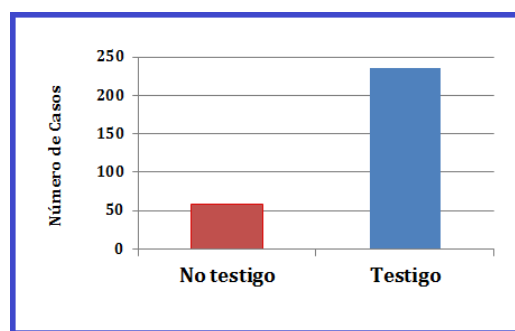


Figura 17. Frecuencia absoluta de la variable Testigo

Causa traumática: también se determinan aquellos cuya causa presumible de la PCR ha sido traumática, lo que queda reflejado en el informe asistencial y que debemos estudiar aparte, ya que presentan tasas de supervivencia diferentes a los casos de origen cardiaco de la PCR. En este caso, hemos recogido 37 casos de PCR de causa traumática, lo que supone el 12,6% de los casos registrados.

Causa cardiaca: es la más frecuente de las causas de PCR y en nuestra muestra tenemos 226 casos donde en el informe de asistencia se estima el origen cardiaco como causa de PCR, un 76,9% de la muestra. Quedan un 10,5% en los que no se aprecian otras causas o no se puede determinar por la unidad que interviene, que suman 31 casos.

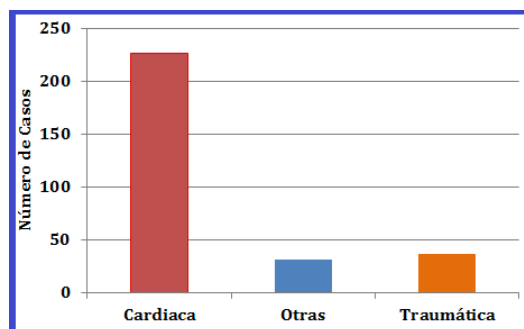


Figura 18. Frecuencia absoluta de la variable Etiología Cardíaca y Etiología Traumática

Ritmo desfibrilable: se ha detectado sólo en un 26,9% de los casos a la llegada del equipo de SAMUR PC. Han sido 79 los pacientes cuyo primer ritmo detectado ha sido *FV o TVSP*. El dato está marcado también en el parte de asistencia.

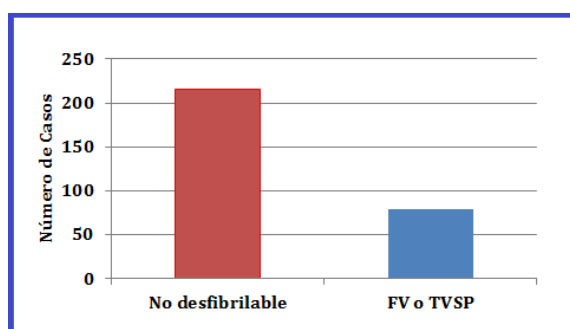


Figura 19. Frecuencia absoluta de la variable Ritmo desfibrilable

PC presenciada: por el equipo de SAMUR PC. En estos casos la intervención es inmediata y se recoge en el informe de asistencia. No puede existir RCP previa a nuestra llegada, porque es reanimado inmediatamente, se detecta la PCR por el equipo de SAMUR PC. Por otro lado, se considera positiva la variable testigo, la presencia del testigo de la PCR, que en este caso es el propio equipo asistencial. Fueron consideradas presenciadas cuando a la llegada del equipo de SAMUR PC el paciente aun tenía pulso. En el caso de los pacientes que recuperaban pulso y posteriormente, en presencia del equipo asistencial, volvía a entrar en PCR, sólo se valoraba la primera vez que se había percibido la ausencia de pulso, si había sido posterior a haber percibido pulso o si se había encontrado al paciente sin él. Hemos recogido 28 casos de PCR presenciada, que suponen el 9,5% de la muestra. Y estos casos, aun no teniendo posibilidad de contar con RCP previa de un testigo,

aportan conclusiones importantes que hacen que los hayamos querido incluir en el estudio.

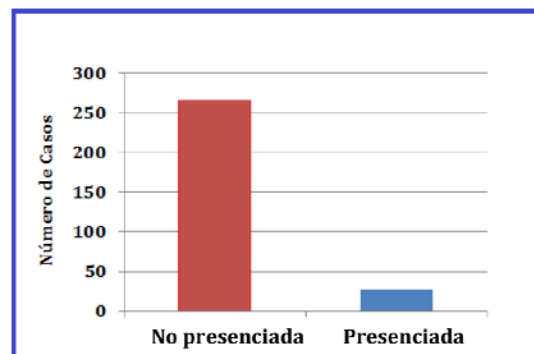


Figura 20. Frecuencia absoluta de la variable PCR Presenciada

Supervivencia: como variable dependiente. Hemos seleccionado aquellos pacientes que pudieron superar la PCR e ingresar en el hospital con pulso, que ya hemos visto que fueron el 44,6% de los pacientes atendidos de PCR. Partimos de una supervivencia inicial de 131 pacientes, por los 163 que fueron exitos. De esos 131 pacientes con vida, sobrevivieron a las 24 horas del ingreso 82 pacientes, un 27,9% del total de casos (IC95%: 22,6-33,2) y un 62,6% de los pacientes que entraron con pulso en el hospital (IC95%: 53,9-71,3), a los 7 días 52 pacientes sobrevivieron, un 17,7% del total de casos (IC95%: 13,2-22,2), un 39,7% de los que ingresaron con vida en el hospital (IC95% 30,9-48,5), y un 63,4% de los que habían sobrevivido a las 24 horas del ingreso (IC95%: 52,4-74,5) de los que 29 consiguieron ser dados de alta del servicio de cuidados intensivos con buen estado neurológico. Un 22,1% de los que habían ingresado con vida (IC95%: 14,6-29,6), un 63,4% de los que habían superado las 24 horas (IC95%: 52,4-74-5)) y un 55,8% de los que habían superado la semana (IC95%: 41,3-70,2).

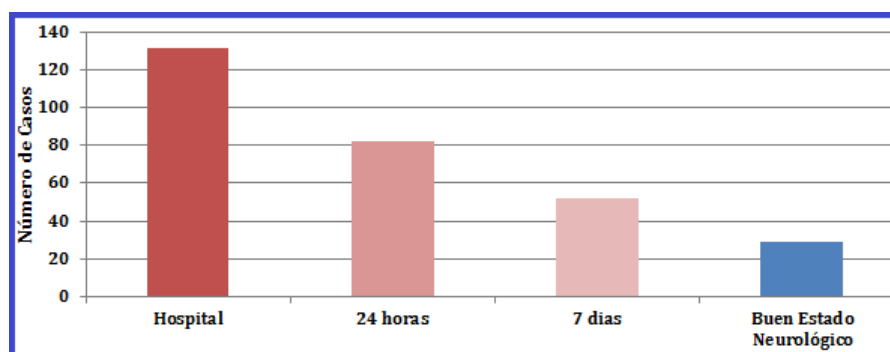


Figura 21. Frecuencia absoluta de las variables de Supervivencias

Un 9,9% (29/294) del total de pacientes atendidos de PCR por SAMUR PC consiguió sobrevivir con buen estado neurológico (IC95%: 6,3-13,4).

Edad mayor de 65 años: hemos establecido como variable independiente la edad mayor o menor de 65 años, ya que al comparar los dos grupos debemos asegurarnos que este factor pronóstico no sesga el resultado. Tenemos 150 casos con 65 años o más, un 51% de la muestra.

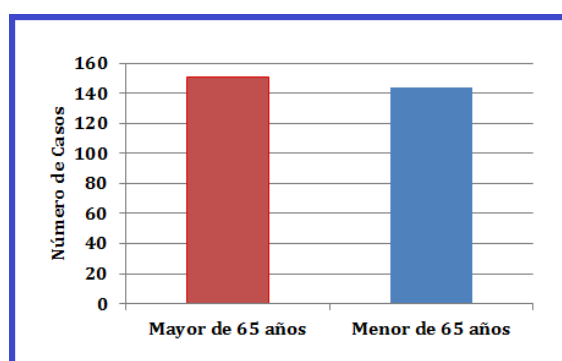


Figura 22. Frecuencia absoluta de la variable Edad mayor de 65 años

La media de edad es de 61,86 años, habiendo tomado como valor el año completo cumplido por el paciente en el momento en que sufre la PCR, con una desviación estándar de 18,246, con un mínimo de 12 y máximo de 98.

El tiempo de respuesta: es otra variable independiente que hemos relacionado con los resultados, para asegurar que ambos grupos fueran homogéneos. El tiempo respuesta presenta una media de 0:08:15,53 con una desviación típica de 0:05:06,790, siendo el valor máximo de 31 minutos y 6 segundos y el valor mínimo el de las PCR presenciadas de 0 segundos.

La variable relacionada con el pronóstico y objeto de este estudio es la **presencia de un reanimador que realice RCP previa** a la llegada de las unidades asistenciales de SAMUR PC. Realizamos la comparación de esta variable con las diferentes variables dependientes de supervivencia.

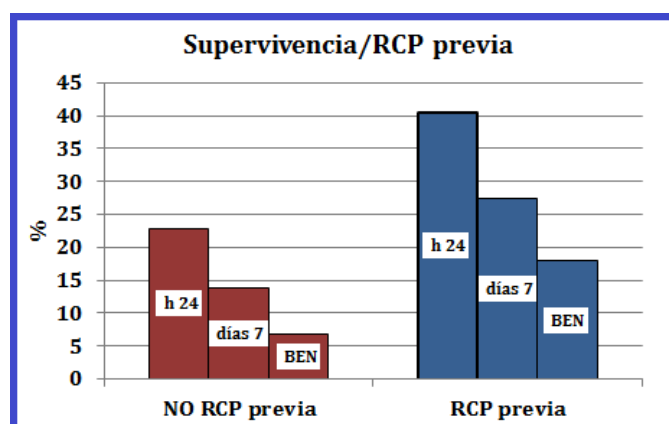


Figura 23. Asociación RCP previa con Supervivencias

A las 24 horas, los pacientes que habían recibido RCP previa tuvieron un 40,5% de supervivencia (34/84) respecto a los que no tuvieron esa opción, que solo llegaron al 22,9% (48/210) significativamente mayor. (OR 2,29; IC95%: 1,335-3,945; $p=0,002$). A los 7 días, los supervivientes son el 27,4% (23/84) para los que tuvieron RCP previa y del 13,8% (29/210) para los que no, con una $p=0,006$. Y respecto a los que fueron dados de alta con buena respuesta neurológica, el grupo que recibió RCP previa consiguió un 17% (15/84) respecto a los que no, que se quedaron en el 6,7 (14/210).

Tabla 1. Asociación de la variable RCP previa con la supervivencia con buen estado neurológico

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variable	%	n/N	OR	IC95%	p
RCP previa					0,004
No	6,7	14/210	1	1,40-6,63	
Si	17,9	15/84	3,04		

Por lo tanto se observó 3,04 mas supervivencia con buena respuesta neurológica en aquellos pacientes que recibieron RCP previa, respecto a aquellos que no la tuvieron (OR 3,04; IC95%: 1,398-6,628; $p=0,004$) con relevancia clínica.

Que un testigo presencie la PCR es una variable que se ha considerado con incidencia pronóstica en estos pacientes y también hemos relacionado con la

supervivencia, haciendo las comparaciones con los diferentes grados de supervivencia.

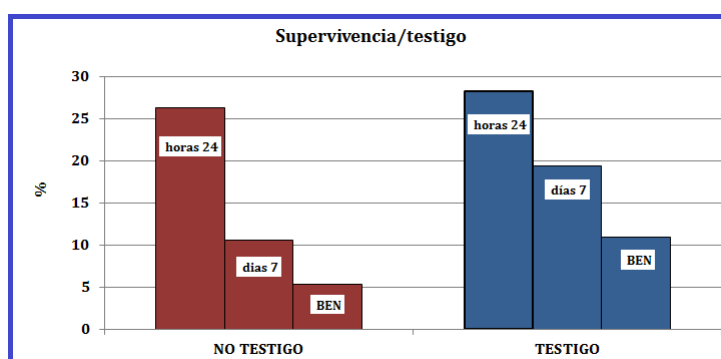


Figura 24. Asociación Testigo con Supervivencias

Los datos aportados para presencia de testigo es de una supervivencia a las 24 horas de un 28,3% (67/237) en el caso de pacientes cuya PCR se produce en presencia de testigo y un 26,3% (15/57) cuando no existe testigo. A los 7 días los que continúan con vida casi doblan en porcentaje los que tuvieron testigo 19,4% (46/237) a los que no 10,5% (6/57) y finalmente de los que recibieron el alta con buen estado neurológico fueron un 5,3% (3/57) de los que no presentaron testigo y un 11% (26/237) de los que si presentaron testigo.

Tabla 2. Asociación de la variable Testigo con la supervivencia con buen estado neurológico

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variables	%	n/N	OR	IC95%	p
Testigo					0,181
No	5,2	3/58	1	0,66-7,78	
Si	11,0	26/236	2,27		

Por lo tanto se observó 2,22 veces mas supervivencia con buena respuesta neurológica en aquellos pacientes que presentaron testigo respecto a los que no lo tuvieron, (OR 2,22; IC95%: 0,647-7,603; p=0,194) sin lograr con este número de casos, significación estadística.

La edad, también factor pronóstico, se ha cruzado con la supervivencia y hemos comparado valores por grupos de edad según la muestra. Para la edad de 12 a 46 años (1^{er} cuartil) se obtiene el mejor resultado en supervivencia con buen estado neurológico, pero los valores de supervivencia a las 24 horas y 7 días son inferiores al grupo de edades entre los 47 y 64 años (2^{do} cuartil). Los grupos de más edad, 65 a 76 años (3^{er} cuartil) y de 77 a 98 años (4^o cuartil) presentan datos de supervivencia peores, del 6,4% y 2,8% con buen estado neurológico respectivamente, por los 15,6% y 14,9% de los grupos más jóvenes. Gráfica M

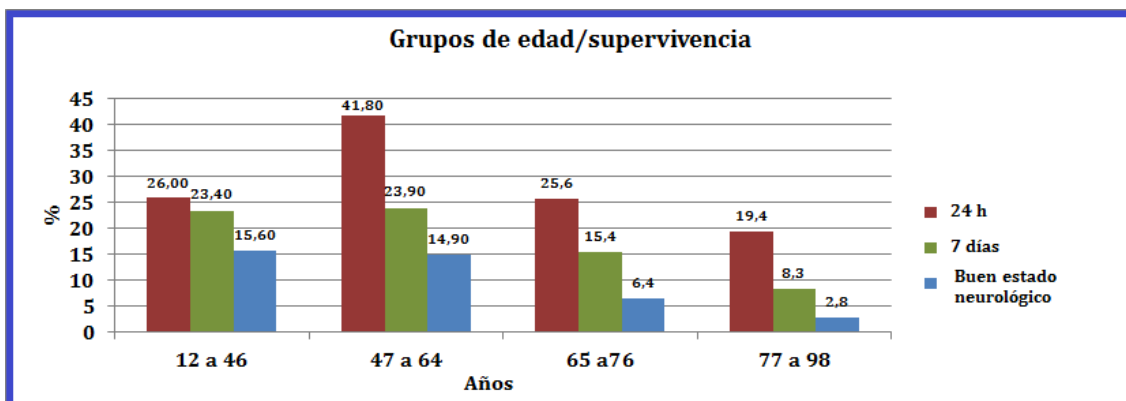


Figura 25. Asociación Grupos de edad con Supervivencias

En cuanto a la edad mayor de 65 años (3^{er} y 4^o cuartil) presenta una supervivencia del 4,7% (7/150) y los menores de 65 años del 15,3% (22/144) asociándose a una menor supervivencia con buen estado neurológico con significación estadística (OR 3,68; IC95%: 1,522-8,918; p=0,002). La supervivencia a las 24 horas aportó valores para mayores de 65 años del 22,7% (34/150) por 33,3% (48/144) de los menores de esa edad con una p=0,009.

En cuanto al sexo, tenemos valores de supervivencia con buen estado neurológico mayores en varones respecto a las mujeres, un 11,4% (25/219) por un 5,3% (4/75) (OR 0,44; IC95%: 0,147-1,300; p=0,127). Un dato interesante es la proporción de pacientes varones que han recibido RCP previa 31,96% (70/219) por el 18,6% (14/75) de mujeres.

La causa de la PCR presenta tres variables que hemos estudiado y comparado con la supervivencia con buen estado neurológico. La causa traumática ha tenido 37 casos, de los que solamente uno (2,7%) (OR 0,23; IC95%: 0,030-1,722; p=0,118) consiguió la recuperación en el último estadio de supervivencia, mientras que 5 casos (13,5%) lograron la supervivencia a las 24 horas y 2 (5,4%) a los 7 días.

En cuanto a causa cardíaca hemos tenido 226 casos, de los que 25 (11,06%) consiguieron supervivencia con buen estado neurológico (OR 1,99; IC95%: 0,668-5,933; p=0,209).

Tabla 3. Asociación de la variable Causa Cardíaca con la supervivencia con buen estado neurológico

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variables	%	n/N	OR	IC95%	p
Causa Cardíaca					
No	5,9	4/68	1	0,67-5,93	0,209
Si	11,1	25/226	1,99		

El resto de causas presenta una supervivencia a las 24 horas del 41,9% (13/31) y se reduce al 9,67% de los que reciben el alta con buen estado neurológico (3/31)

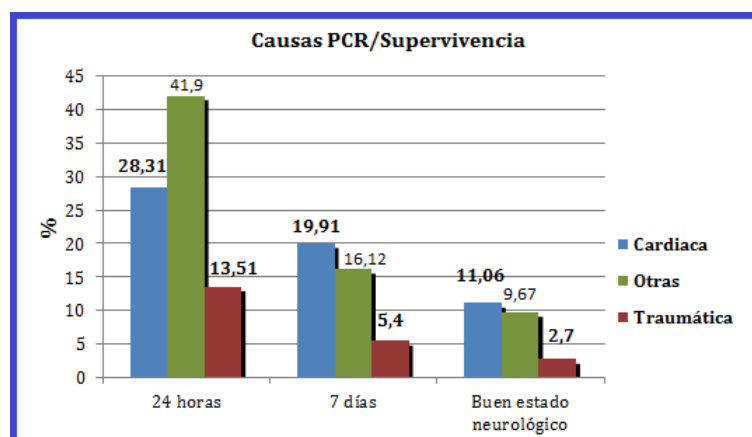


Figura 26. Asociación Etiologías de PCR con Supervivencias

El ritmo desfibrilable detectado por el equipo sanitario con el monitor o el desfibrilador semiautomático también es un claro factor pronóstico, que en este estudio aparece con una supervivencia con buen estado neurológico del 29,1%

(23/79) (OR 14,31; IC95%: 5,557-36,832; $p<0,001$) con significación estadística y relevancia clínica.

Tabla 4. Asociación de la variable Ritmo desfibrilable con la supervivencia con buen estado neurológico

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variables	%	n/N	OR	IC95%	p
Ritmo desfibrilable					<0,001
No	2,8	6/215	1	5,5-36,8	
Si	29,1	23/79	14,31		

La variable de PCR presenciada por la unidad asistencial de SAMUR PC presenta valores del 3,6% (1/28) (OR 0,315; IC95%: 0,041-2,407; $p=0,240$) de supervivencia con buen estado neurológico, mientras que las no presenciada alcanzan un 10,5% (28/266).

En cuanto al tiempo de respuesta se establecen cuatro grupos por los percentiles 25, 50 y 75, con un percentil 50 de 8:04 minutos. Los cuatiles presentan una supervivencia con buen estado neurológico de 1^{er} cuartil (menor de 5:16 minutos) de 11% (8/73), 2^{do} cuartil de 9,5% (7/74), 3er cuartil de 12,2% (9/74) y 4^o cuartil por encima de 11 minutos y 2 segundos, de 6,8% (5/73).

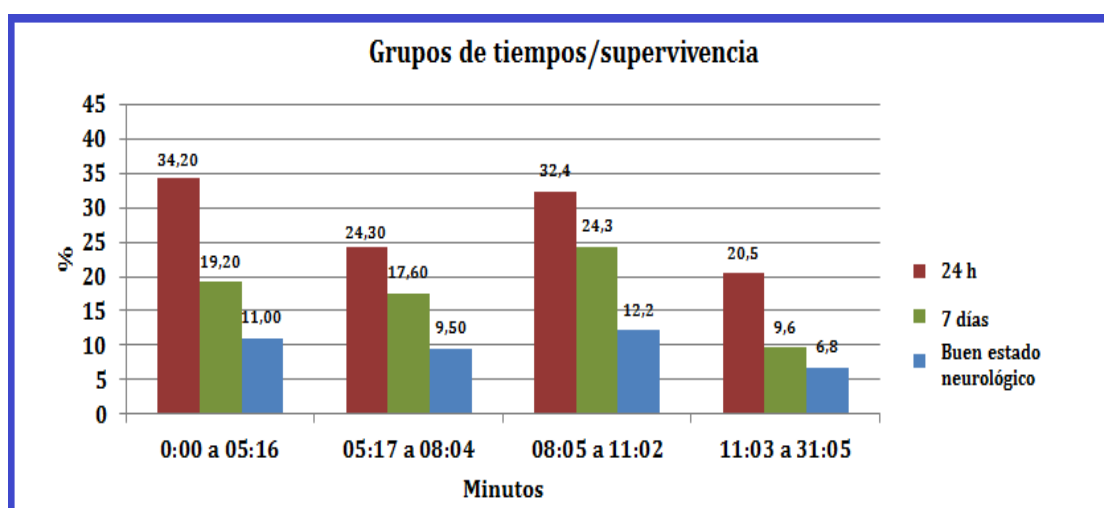


Figura 27. Asociación Tiempo en cuatiles con Supervivencias

Establecemos la asociación de dos variables dependientes, testigo y RCP previa, con relación a la supervivencia con buen estado neurológico. Asociándose la RCP previa con la PCR ante un testigo, con la supervivencia (OR 3,77; IC95%: 1,636-8,707; $p=0,002$) con significación estadística.

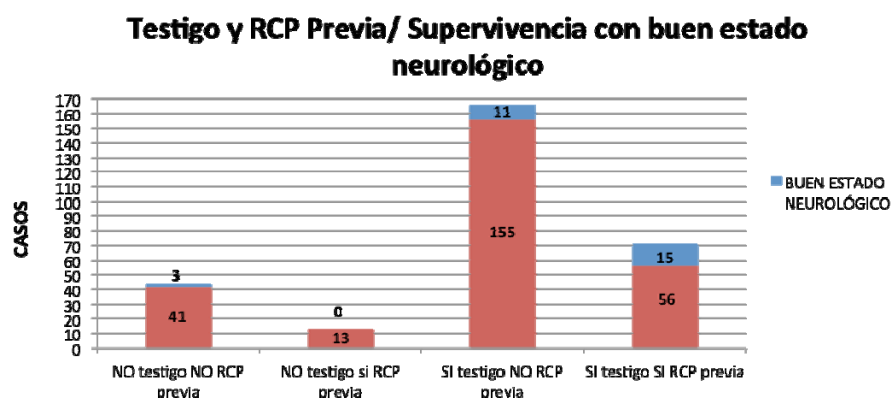


Figura 28. Asociación RCP previa y Testigo con supervivencia con buen estado neurológico Supervivencias

Tabla 5. Asociación de las variables Testigo y RCP previa con la supervivencia con buen estado neurológico

Testigo y RCP previa					
Variable	%	n/N	OR	IC95%	p
NO Testigo con RCP previa					>0,999
No	6,8	3/44	1		
Si	0	0/13	Indeterminada		
Testigo con RCP previa					0,002
No	6,6	11/166	3,77	1,63-8,71	
Si	21,1	15/71			

Hemos contabilizado 28 casos en los que la PCR se produjo en presencia del equipo de SAMUR PC durante la estabilización del paciente. Y hemos apartado estos casos para analizar los datos sin contar con ellos, ya que no pueden recibir RCP previa a la llegada del equipo, como se había planteado en el estudio.

Tabla 6. Asociación de la variable RCP previa con la supervivencia con buen estado neurológico sin las PCR presenciadas

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variable	%	n/N	OR	IC95%	p
RCP previa sin PCR presenciadas					0,008
No	7,1	13/182	1	1,28-6,25	
Si	17,9	15/84	2,82		

El 17,9% de los casos que han recibido RCP previa (15/84) tuvieron buen pronóstico sin deterioro neurológico al alta y sólo el 7,1% (13/182) entre los que no recibieron RCP previa. (OR 2,82; IC95%: 1,278-6,250; p=0,008) no existiendo significación estadística pero si relevancia clínica, al no tener 1 entre los valores del IC.

Estudiados los casos de ritmo desfibrilable quitando también las PCR presenciadas, obtenemos valores similares, también con significación estadística. Así un 30,3% de los casos que fueron diagnosticados de ritmo desfibrilable (23/76) consiguieron la recuperación con buen estado neurológico y sólo el 2,6% de los que no presentaron este ritmo, tuvieron buena evolución final (5/190) (OR 16,06; IC95%: 5,824-44,270; p<0,001).

Tabla 7. Asociación de la variable Ritmo desfibrilable con la supervivencia con buen estado neurológico sin las PCR presenciadas

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO					
Variable	%	n/N	OR	IC95%	p
Ritmo desfibrilable sin PCR presenciadas					<0,001
No	2,6	5/190	1	5,82-4,27	
Si	30,3	23/76	16,06		

Hemos ajustado un modelo de regresión logística para evaluar las variables asociadas a supervivencia con buen estado neurológico.

Se incluyeron en el modelo, la edad en cuartiles, el tiempo de respuesta del SEM en cuartiles, la etiología cardiaca, la etiología traumática y la evaluación de la variable independiente RCP previa.

Tabla 8. Modelo de regresión logística para variables asociadas a supervivencia con buen estado neurológico

BUEN ESTADO NEUROLÓGICO		p	OR	IC95% OR	
Modelo completo	PREVIA RCP (si/no)	0,017	2,82	1,20	6,63
	Edad (años)	0,019			
	C1 (<47)		1		
	C2 (47-64)	0,413	0,67	0,25	1,76
	C3 (65-76)	0,025	0,27	0,09	0,85
	C4 (> 76)	0,008	0,12	0,02	0,58
	Tiempo (min)	0,577			
	T1 (0-5:16)		1		
	T2 (5:17-8:04)	0,362	0,58	0,18	1,87
	T3 (8:05-11:02)	0,636	0,77	0,26	2,29
	T4 (11:03-31:05)	0,187	0,43	0,13	1,50
	TRAUMA (si/no)	0,199	0,22	0,02	2,21
	CARDIACA(si/no)	0,652	1,35	0,37	4,94
	PREVIA				
Modelo final	RCP(si/no)	0,017	2,67	1,19	5,96
	Edad (años)	0,026			
	C1 (<47)				
	C2 (47-64)	0,539	0,74	0,29	1,92
	C3 (65-76)	0,038	0,30	0,10	0,93
	C4 (> 76)	0,011	0,13	0,03	0,62
	TRAUMA(si/no))	0,037	0,18	0,02	0,99

Las variables independientemente relacionadas con la supervivencia con buen estado neurológico fueron, Rcp previa por un testigo reanimador($p=0,017$), la edad ($p=0,026$) y la variable de etiología traumática ($p=0,037$).

Cuando una parada tuvo RCP previa fue 2,82 (IC95% 1,20-6,63; $p=0,017$) veces mas probable que el paciente sobreviva con buen estado neurológico que cuando no hubo RCP previa, ajustado por edad, tiempo, causa traumática y causa cardíaca.

Entre los resultados destaca la asociación de RCP previa con la supervivencia con buen estado neurológico de los pacientes atendidos por SAMUR PC.

DISCUSIÓN

La presencia de un reanimador que actúe en antes de la llegada del SEM es una variable que debe ser considerada como predictiva de supervivencia ad integrum en las PCR que suceden en la vía pública.

Este estudio ha recogido los datos previamente a una planificación de las actuaciones y metodología de trabajo en el marco del operativo de SAMUR PC, beneficiándose de la capacidad de este servicio al disponer en la escena de recursos suficientes para conseguir recoger los datos, que en muchas ocasiones no es posible ante este tipo intervención. La muestra se compone de la secuencia de PCR reanimadas por SAMUR PC en un periodo de tiempo, consiguiendo la totalidad de los casos desde un momento determinado y todas las variables que se habían planteado recoger de cada uno de ellos. La recogida de datos y el seguimiento de los pacientes que han entrado en el estudio finalizó en el momento que en el servicio se inició un nuevo procedimiento(89) de medidas post reanimación, con la indicación de someter a hipotermia a aquellos pacientes que reunían los requisitos para su aplicación. El nuevo procedimiento con seis hospitales (Hospital Universitario 12 de Octubre, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Hospital Universitario de la Paz, Hospital Universitario Gregorio Marañón, Fundación Jiménez Díaz y Hospital Universitario Ramón y Cajal) tiene por objetivos: proporcionar un manejo integral al Paciente, optimizando la asistencia y evitando interrupciones en el proceso asistencial, la implantación de la Hipotermia moderada en el medio extrahospitalario como parte de la asistencia post-resucitación, determinar la información mínima del paciente que debe ser proporcionada a cada uno de los intervinientes en el procedimiento, proporcionar al paciente una línea de continuidad asistencial mediante una transferencia directa entre el médico de emergencias de SAMUR PC y el médico responsable del tratamiento definitivo en el hospital y analizar el procedimiento de atención a la PCR, en los dos escalones de asistencia extrahospitalaria-hospitalaria, con el objetivo de aportar mejoras en los resultados finales de estos pacientes. Este procedimiento planteó en ese momento someter a hipotermia moderada a los pacientes que tuvieran una edad superior a 14 años, un tiempo estimado de PCR menor de 10 minutos, recuperación de la circulación espontánea con o sin drogas vasoactivas en menos de 40 minutos

desde la llegada de los equipos de emergencia, excepto situaciones especiales como ahogamiento, intoxicación por drogas, etc. y una valoración neurológica de la escala de Glasgow menor de 9 tras la recuperación de la circulación espontánea, excluyendo a aquellos que habían recibido una PCR prolongada, con más de 40 minutos de RCP, excepto situaciones especiales como ahogamiento, intoxicación por drogas, etc. , a aquellos con una valoración de INR mayor de 3, pacientes con evidencia clínica de sangrado o con arritmias ventriculares refractarias a pesar de tratamiento específico, pacientes con hipotensión arterial (TAS menor de 90mm Hg) refractaria a pesar del tratamiento adecuado o con situación de coma debida a otras causas diferentes a las de la parada, hipotermia menor de 30 o embarazo.

Al ser un estudio de cohortes, donde ambos grupos de estudio (los que habían recibido RCP previa a la llegada del equipo de SAMUR PC y los que a la llegada del equipo sanitario, no habían sido reanimados) debían ser homogéneos y someter a partir de ese momento al código 11 a aquellos que reunían alguna de las indicaciones de esta terapia, que no había sido incluida en anteriores casos, podría haber provocado un sesgo en la muestra que no había sido, ni contemplado, ni estudiado antes de iniciar el estudio prospectivo, por lo que se analizaron los datos, observando que estando cerca de la “n” prevista y teniendo resultados próximos a lograr la conclusión planteada como hipótesis, no era necesario incluir nuevos casos que podrían ser analizados en un estudio donde se estimara la variable “hipotermia” entre las observadas.

Finalmente se estudiaron los 294 casos recogidos entre el mayo del 2009 y junio de 2010.

La relación de la variable independiente RCP PREVIA con la variable independiente buen ESTADO neurológico, ha resultado estadísticamente significativa y los datos muestran su relevancia clínica, lo que permite afirmar que la presencia de un reanimador en el medio extrahospitalario aporta al paciente unas mayores posibilidades de sobrevivir al PC, también en la ciudad de Madrid. Alrededor de 3 (1,4 a 6,6) veces más posibilidades de conseguir el alta con buen estado neurológico tiene un paciente que sufre una PCR y es reanimado por un

“respondiente” en la ciudad de Madrid, respecto a aquellos que no son reanimados hasta la llegada del equipo de SAMUR PC y con el modelo de regresión logística para evaluar las variables asociadas al resultado de supervivencia, con el que eliminamos el efecto que esas variables provocan en el resultado, encontramos que hay un 2,82 veces mas posibilidad de terminar de alta con buen estado neurológico, si hay un testigo reanimando, independientemente de otras variables. Estos datos también son similares para supervivencia a las 24 horas y a los 7 días, donde la distancia entre los resultados entre el grupo que recibió RCP previa y el grupo que no, es evidente y parecido al que finalmente resulta al compararlos con la supervivencia con buen estado neurológico. Un 40,5% (34/84) los que la reciben frente al 22,9% (48/210) que no en supervivencia a las 24 horas, también con significación estadística y relevancia clínica. Y éste es un indicador muy importante que valora la actividad propia del SEM, sin incluir los resultados achacables al resto de los servicios asistenciales del Sistema Nacional de Salud. En la supervivencia a los 7 días el resultado de los dos grupos fue también comparable a los anteriores con un 27,4% (23/84) de supervivencia a la semana en los reanimados previamente, respecto al 13,8% (29/210) de los que no tuvieron esa ayuda. Ha reseñas(90) de supervivencia hasta el hospital de pacientes con RCP previa del 26,2 (59/225) mientras que sin RCP previa se queda en un porcentaje del 13,1% (99/756).

El número de casos que se estimaron en un principio, han sido suficientes para confirmar la relevancia clínica, pero podremos avanzar y aumentar el número de casos con el fin de conocer mejor, no ya el beneficio de la presencia de un testigo reanimador en la PCR fuera del hospital, sino la incidencia, más exacta, que tiene en el resultado final del paciente que sufre una PCR.

SAMUR PC tiene contabilizados recogidos el tipo de testigo reanimador y casi la mitad 49% son particulares que han recibido cursos de RCP, mientras que el 14,6% es de vigilantes o personal de seguridad privada en cuyos cursos reciben las técnicas de RCP. El 27% son médicos o enfermeros que no pertenecen al servicio de emergencias y que acuden a auxiliar al ciudadano que sufre una PCR en vía pública. Y sólo aparecen en datos del 2008/9 un 6,74% de seguridad pública,

policías nacionales o municipales que están prácticamente en todas las intervenciones de SAMUR PC en códigos 3.1 (PCR). Cierra la serie otro colectivo muy sensibilizado que es el de servicios sociales con un 2,25% de los casos.

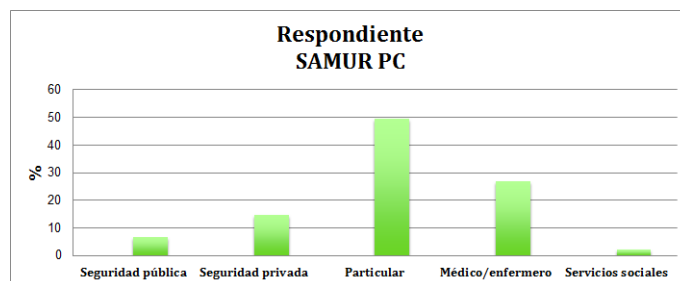


Figura 29. Tipo de testigo reanimador en SAMUR PC

El testigo también ha sido incluido entre los factores pronósticos que marcan la supervivencia de los pacientes que sufren una PCR fuera del hospital. Es evidente que si la PCR se produce sin nadie alrededor que pueda solicitar ayuda, los minutos que pasan hasta que alguien se percata de la incidencia, juegan en contra de la vida del paciente y reduce sus posibilidades de supervivencia. La presencia de un testigo, que en este caso, suele estar vinculado al paciente, permite una activación de los recursos sanitarios de una manera más o menos inmediata y por lo tanto, permite reducir el tiempo de ausencia de perfusión cerebral. En nuestro estudio tenemos un 80,3% (236/294) de los casos donde la PCR ha sido en presencia de un testigo, en menos del 20% de los casos no se ha localizado un testigo y los alertantes o testigos reanimadores, no han podido confirmar el momento de la PCR o la inconsciencia.

Los resultados para estos grupos (testigo SI, testigo NO) respecto a la supervivencia, nos ha dejado valores para confirmar la importancia del testigo en la supervivencia de la PCR fuera del hospital, con una probabilidad de supervivencia con buen estado neurológico de 2,22 veces mayor en el caso de presencia de testigo respecto de su ausencia en el lugar del incidente. La no significación estadística ($p=0,194$) en este caso, se produce porque el número de casos del grupo de “testigo NO” ha sido muy baja (57 casos), pero si es interesante y nos permite en una misma muestra, comparar la RCP previa con el testigo, como

dos variables independientes relacionadas por separado con la supervivencia, para poder medir la dimensión de nuestra hipótesis.

Comparando estas dos variables conjuntamente, es llamativa la diferencia del grupo de testigo asociado a RCP previa, respecto a los grupos sin testigo o sin RCP previa, donde la supervivencia pasa del 0% (0-13) de RCP previa sin testigo, a los 6,8% (3-44) y 6,6% (11/166) de los grupos sin RCP previa, sin testigo y con testigo respectivamente, llegando a los 21,1% (15/71) del grupo que había tenido testigo de la PCR y se había realizado RCP previa por un testigo reanimador, antes de la llegada de SAMUR PC. Estos datos refuerzan aún más la importancia de la RCP previa en la supervivencia del paciente. Entendemos que la RCP previa, cuando también ha existido un testigo que ha presenciado, se inician las maniobras más rápido y se acorta el tiempo de ausencia de perfusión cerebral, lo que permite una mejor evolución del paciente, una vez se recupera el latido cardíaco.

Otra variable observada, que está reconocida como factor pronóstico, es la presencia al diagnóstico de la PCR, por el equipo sanitario, de un ritmo desfibrilable, lo que permite la desfibrilación del corazón que se conoce como el tratamiento más efectivo para revertir el PC. En nuestra muestra, sólo nos hemos encontrado con un 26,87% (79/294) de los casos en PCR con ritmo desfibrilable y éstos obtuvieron un 29,1% (23/79) de supervivencia con buen estado neurológico. Esta variable también presenta significación estadística $p < 0,001$ y relevancia clínica, ya que de los datos se extrae que aquellos que presentan como primer ritmo detectado tras la PCR, por el equipo de SAMUR PC, un ritmo desfibrilable tienen más de 14 veces más posibilidades de tener una buena evolución que los que no lo presentan. En el caso de los SEM, es importante que el ritmo detectado sea desfibrilable ya que en adultos, es el ritmo de inicio de la PCR y cuanto antes se acceda al paciente, más posibilidades hay de que se pueda desfibrilar. También en los casos donde se está realizando RCP es más fácil encontrar ritmo desfibrilable a la llegada del equipo de SAMUR PC. Es cierto que los ritmos desfibrilables aparecieron con mayor porcentaje en los casos en los que se estaba haciendo RCP, mientras que en los casos de ritmos no desfibrilables, el porcentaje de RCP previa fue del 20,9% (45/215), en los casos donde sí se estaba realizando RCP previa, el

porcentaje fue del 49,3% (39/79), más del doble, lo que se debe interpretar como otro argumento para fomentar la participación del testigo reanimador. El porcentaje de supervivencia con buen estado neurológico de los pacientes que habían tenido RCP previa y su primer ritmo fue desfibrilable, ascendió al 35,9% (14/39), siendo la asociación de variables que mejor resultado pronóstico ha obtenido.

En estos casos, los primeros resultados que recoge un SEM son el número de PCR revertidas respecto el total de pacientes a los que se realiza RCP y las maniobras no se paran por una causa de irreversibilidad. En nuestro estudio, un 44,55% (131/294) ingresaron en el hospital con vida tras ser reanimados fuera del hospital, de los cuales un 35,11% (46/131) habían recibido RCP previa, respecto al 23,31% (38/163) que aun habiendo recibido RCP previa, no pudieron ser reanimados con éxito. Diferencias importantes que dejan evidencia de la importancia de la reanimación lo antes posible, lo que se refuerza con los resultados, donde hemos visto que la RCP previa mejora además, el pronóstico de los pacientes una vez ha podido revertirse la PCR. La mayor complicación de los pacientes que han sido reanimados tras una PCR es la encefalopatía anóxica, debida a la ausencia de perfusión y oxigenación cerebral durante un periodo de tiempo excesivo, que lleva a la irreversibilidad de las células cerebrales y con ello, la muerte cerebral. En nuestra muestra, hemos obtenido una supervivencia con buen estado neurológico en el 22,1% de los ingresados en el hospital (29/131) por lo que un 77,9% no logra su recuperación, aun habiendo conseguido revertir la PCR, sabiendo que es una causa importante de los resultados, un largo periodo de ausencia de perfusión cerebral en el entorno extrahospitalario. Nuestros datos demuestran este caso, ya que tenemos una supervivencia mayor en los pacientes que, habiendo logrado responder a la RCP, consiguieron el alta con buen estado neurológico cuando habían recibido RCP previa en un 32,6% (15/46), respecto a los que no la habían recibido, que sólo lograron un 16,5% (14/85). Luego también podemos predecir que el pronóstico del paciente ingresado en UCI, tras una PCR fuera del hospital, será mejor si antes de la llegada del equipo reanimador, había recibido RCP de un interviniente.

Otro aspecto interesante de los resultados obtenidos es el comportamiento de la variable sexo. Hemos obtenido un número mayor de pacientes varones que han sufrido una PCR en vía pública en la ciudad de Madrid, lo que no obedece a criterios epidemiológicos. Las PCR atendidas por SAMUR PC ocurren en vía pública y tienen unos escenarios más concretos, pero tampoco es explicable una diferencia tan marcada con un 71,4% (219/294) de varones. Y dentro de éstos datos, es también rara la respuesta obtenida de los resultados, ya que la proporción de varones que recibieron RCP previa fue del 46,9% (70/147) mientras que en mujeres sólo se llegó al 18,6% (4/21) lo que refleja que para el interviniente es más fácil realizar maniobras de reanimación al varón que a la mujer, debiendo valorar si eso es debido a pudor por descubrir el torso de una mujer, por facilidad de realizar compresiones en el varón respecto a la mujer o por la causa de que son reanimadores masculinos en su mayoría los que han realizado masaje cardiaco. Hay que valorar este dato y observar más casos o investigar la predisposición del testigo reanimador a intervenir y las causas que pueden hacer que se inhiban más con mujeres que con varones.

Este dato nos permite sacar además conclusiones respecto a nuestra variable de RCP previa en el pronóstico del paciente, al poder comparar la supervivencia con buen estado neurológico en varones y mujeres por separado, siendo del 11,4% en varones (25/219) y sólo 5,3% (4/75) en mujeres, lo que podría hacer pensar que hay mayor supervivencia en un grupo que en el otro. Advertimos que en varones sin RCP previa la supervivencia es del 6,7% (10/149) similar a la de mujeres sin la RCP previa 6,6% (4/61), por lo que la diferencia está en aquellos que si recibieron RCP previa, que en el caso de varones fue de 21,4% (15/70) y 0% (0/14) en las mujeres, por lo que ninguna mujer con RCP previa de las 14 que fueron reanimadas por el testigo reanimador consiguió sobrevivir con buen estado neurológico. Sólo 4 mujeres, por 25 varones, consiguieron una buena evolución. No tenemos casos suficientes para ver valores de significación estadística, pero nos vale para demostrar nuevamente el papel del testigo reanimador, que es también en esta variable, el responsable de un mejor pronóstico. Además que ninguna mujer a la que si se le realizó RCP sobreviviera pudiera ser porque la aplicación de esa RCP fuera menos efectiva, pero son pocos casos para valorar.

La variable PCR presenciada, que sucede cuando el paciente entra en PCR mientras es atendido por una unidad asistencial, en este caso un equipo de SAMUR PC. En situaciones normales, es lógico que cuando una PCR es presenciada por el equipo sanitario, la respuesta se suceda de forma inmediata y como hemos visto, el resultado sea mejor que cuando el equipo demora su presencia por no estar preparado para iniciar la RCP o no se encuentre cerca y tenga que ser alertado. Pero en nuestra muestra, los resultados han resultado contrarios a la literatura y a la lógica, si bien el número de casos ha sido muy bajo, con apenas un 9,52% de los casos (28/294), sólo se ha obtenido en ellos un 3,6% (1/28) de supervivencia con buen estado neurológico, lo que consideramos una de las causas del bajo porcentaje de supervivencia de esta muestra, ya que en general, en los resultados anuales de SAMUR PC la cifra de PCR recuperadas con buen estado neurológico era superior cuando se incluyen las PCR presenciadas, que en este servicio están excluidas del indicador de resultado de gestión. En este caso, 15 casos fueron recuperados y trasladados al hospital con vida 53,57% y 4 casos más (14,28%) se trasladaron para código 9 (donación en asistolia) a los que hay que sumar los 4 casos (14,28%) de etiología traumática, que fallecieron durante la estabilización. El comportamiento de esta variable ha sido extraño, pero no ha modificado en absoluto el resultado de nuestra hipótesis.

De todas maneras, aunque desde el inicio se diseñó el estudio incluyendo estos casos, pues se incluyen generalmente en otros estudios, hemos observado los resultados principales sin estos 28 casos y tenemos una supervivencia con buen estado neurológico del 10,5% (28/266), compatibles con los datos publicados por SAMUR PC.

La causa más frecuente es la cardíaca 76,87% (226/294) y en el medio extrahospitalario la traumática ocupa el segundo lugar 12,58% (37/294), por lo que en 31 casos la PCR se produjo por “otras causas”. La supervivencia aislando estos grupos fue de 2,1% (1/37) en traumática y 11,1% (25/226) en cardíaca. En muchos estudios se desechan los casos de PCR de causa traumática, ya que en el pronóstico de estos pacientes influyen otras variables que no son observadas en

las PCR de causa cardíaca y sesgan el resultado. Por otro lado, la reanimación de los pacientes de causa traumática exige medidas diferentes a las practicadas en otros casos y su resultado es menos dependiente de realizar bien las medidas de la RCP. En este estudio se han incluido, porque en el entorno extrahospitalario sí hay objetivos comunes y entre ellos, la presencia de un reanimador en la escena. Han sido muy pocos los casos y así es difícil extraer conclusiones, pero tenemos que en 2 casos de 37, un 5,4% ha existido un testigo reanimador realizando RCP antes de la llegada de SAMUR PC, muy por debajo del 28,6% (84/294) que se objetiva en la totalidad de los casos de este estudio. La participación del testigo reanimador en PCR de causa traumática es más difícil, debido a las características del mismo y a los condicionantes del entorno (alta energía, violencia, suciedad, etc.), pero sí se ha determinado que es una de las variables independientemente relacionadas con el resultado de supervivencia con buen estado neurológico con una OR de 0,22; IC95% 0,02 y $p=0,199$.

La edad ha tenido un comportamiento dentro de lo esperado, con una mayor supervivencia en las edades más jóvenes, sabiendo que la edad mínima de los casos ha sido 12 años. Por cuartiles con valores extremos de 12 y 98 años y percentiles en 47, 65 y 77 años, se ha mantenido, para la variable supervivencia con buen estado neurológico una tendencia negativa hacia más edad, que no respeta el primer cuartil (12 a 46 años) que se comporta de forma diferente para la supervivencia a las 24 horas, 7 días y alta con buen estado neurológico. En este grupo la supervivencia con buen estado neurológico fue del 15,6% (12/77) mientras que en el segundo cuartil (47 a 64 años) es de 14,9 (10/67) muy similar al primero, pero si observamos la supervivencia de ambos grupos a las 24 horas del ingreso, se observa que mientras el primer cuartil presentaba un 26% (20/77), el segundo se elevaba al 41,8% (28/67), luego el grupo de pacientes más jóvenes consiguieron una supervivencia con buen estado neurológico un 60% de los pacientes que superaron las 24 horas con vida, mientras que sólo llegaron al 35,7% los del segundo cuartil y al 25% y 14,3% los del tercer (65 a 76 años) y cuarto cuartil (77 a 98 años) respectivamente. Esto sí marca una tendencia descendente de la supervivencia relacionada con la edad. A más edad, la recuperación es más difícil, aparecen más complicaciones y la resistencia a la anoxia cerebral es menor,

por lo que podemos observar que la edad actúa como factor pronóstico negativo para la recuperación con buen estado neurológico. Tenemos también el estudio de grupos de edad con participación del interviniente haciendo RCP previa y los datos nos conducen a pensar que se benefician más de la RCP cuanto más jóvenes son los pacientes atendidos, ya que el primer cuartil presenta una supervivencia con buen estado neurológico del 27,3% (6/22), el segundo un 25% (10/67), el tercero un 13,6% (3/22) y el cuarto un 2,8% (2/72).

La edad menor de 65 años también se ha asociado a mayor supervivencia con significación estadística, teniendo los menores de esa edad un 15,3% (22/144) de supervivencia con buen estado neurológico y un 4,7% (7/150) los mayores de 65 años.

En el modelo de regresión logística, donde se eliminan los efectos de otras variables para el resultado, se observó una tendencia de reducción de la probabilidad de la supervivencia con buen estado neurológico con el aumento de la edad del paciente, así el cuartil 2 (47 a 64 años) tiene un 33% menos de posibilidades de lograr sobrevivir con buen estado neurológico, el cuartil 3 (65 a 76 años) un 73% menos y el cuartil 4 (>76 años) un 88% menos respecto de los pacientes que sufren una PCR fuera del hospital con edad menor de 47 años.

El factor tiempo también lo hemos dividido en cuartiles para observar su comportamiento respecto a la supervivencia con buen estado neurológico. La medición del tiempo está tomada desde que se recibe el aviso del demandante, hasta que llega la unidad donde está el paciente y lo comunica a la central, salvo los tiempos mínimos, que los marcan las PCR presenciadas y que se les ha asignado el valor 0, ya que la atención de la PCR es independiente del tiempo que tarda en llegar la unidad porque se inician las medidas por el equipo de SAMUR PC inmediatamente. La supervivencia con buen estado neurológico en estos cuatro grupos de 0:0 a 5:16 primer cuartil, de 5:17 a 8:04 segundo cuartil, de 8:05 a 11:01 tercer cuartil y 11:02 a 31:05 el cuarto cuartil, fue del 11% (8/73) el primero, 9,5% (7/74) el segundo, 12,2% (9/74) el tercero y 6,8% (5/73) el cuarto, valores muy similares que no tienen una tendencia salvo el grupo de tiempos de respuesta

mayores. Es diferente cuando examinamos los casos que han tenido RCP previa, donde el primer cuartil tiene un 25% (3/12) de supervivencia con buen estado neurológico, el segundo un 20,8% (5/24), el tercero un 12,2% (9/74) y el cuarto sólo un 6,8% (5/73) y en este caso si encontramos una línea descendente en el pronóstico respecto al tiempo de respuesta.

En cuanto a los factores pronósticos tenemos datos en PCR que referencian en la bibliografía valores(91) del 67,8% (512/755) de pacientes en PCR que habían recibido RCP previa a la llegada de la unidad con médico. Valores referenciados en Alemania antes de 1999 y que superan a los encontrados en Madrid 10 años después en más del doble, no llegando en nuestro trabajo al 30% (28,6%). Con estos resultados, en Alemania, obtuvieron un 44,7% de etiología cardíaca (338 casos) de los cuales pudieron conseguir el retorno de la circulación espontánea en el 48,5 de los casos, con similar resultado a nuestro estudio (44,6%) donde se recogían todas las etiologías, y una supervivencia al año del 11,8% la mayoría de ellos con buen estado neurológico. Este estudio nos ha servido de referencia y presenta variables parecidas como la presencia de ritmo desfibrilable en un 31% y su supervivencia cercana al 30% en estos de los casos. O una tasa de supervivencia al año del 37,7% en las PCR que habían recibido RCP previa y presentaban ritmo desfibrilable, 35,9% en nuestro estudio. Son valores parecidos que por comparación, permiten afirmar, que los datos obtenidos en referencia al testigo reanimador son válidos al manejar situaciones parecidas y tener valores de las variables aproximados. Las variables predictoras de supervivencia en PCR fuera del hospital(92) que hemos visto son, además de la RCP previa, el ritmo cardíaco desfibrilable, el origen cardíaco y la PCR presencia por el equipo sanitario. Aunque como hemos visto, en nuestro estudio, la variable de RCP presenciada no ha aportado los datos que sí se han reflejado en otros estudios y que ya se ha comentado.

El efecto sobre la supervivencia del testigo reanimador en la RCP se ha estudiado desde la implantación de los SEM y ya en 1985(93) se publicaron resultados de la comparación entre PCR atendidas por testigos reanimadores y las que no tenían RCP previa. El primer grupo con testigo reanimador alcanzó cifras del 22,9% de

pacientes reanimados y trasladados con vida al hospital (54,76%. 46/84 en nuestro estudio), con un 11,9% de supervivencia al alta hospitalaria (17,9%. 15/84 en nuestro estudio). Por el contrario, las posibilidades de lograr ser ingresado con vida en el hospital en el grupo de pacientes que sufrieron un PC fuera del hospital sin recibir asistencia hasta la llegada del SEM, fue del 14,6% (40,47%. 85/210 en nuestro estudio) y del 4,7% (6,7%. 14/210 en nuestro estudio) de recibir el alta hospitalaria con vida. Los datos eran estadísticamente significativos y se pudieron comparar con otras variables como el tiempo de respuesta del SEM, la relación entre RCP previa y ritmo desfibrilable y otros factores relacionados con la supervivencia como la ubicación de la víctima en el momento del PC y la edad del paciente.

Diferentes son los resultados de supervivencia de la PCR en el hospital, donde pueden llegar a tener valores del 23%(94) al 17,4%(95) aunque entre los factores asociados a la mortalidad tras un episodio de PCR hospitalaria se identificó el tipo de testigo, concluyendo que la cualificación del personal sanitario es un factor pronóstico y modificable mediante programas de capacitación entre el propio personal sanitario de un hospital.

SAMUR PC presenta al año, en el entorno a 300 casos de PCR que son reanimadas en la vía pública de la ciudad de Madrid con buenos resultados en comparación con otros SEM, lo que ayuda el manejo de muchas PCR por los mismos equipos, ya que sólo los doce equipos de médico jefe de guardia, se ocupan siempre de los pacientes graves y sabemos que los mejores resultados se dan en servicios que tienen más experiencia(96). Además, este sistema de jefes de guardia, permite incorporar nuevas técnicas o modificaciones del procedimiento de forma rápida y verificar actuaciones(97) y datos que permitan estudiar(98) y mejorar la intervención en ésta y otras patologías a través de factores de riesgo, como la vigilancia de la hiperoxia(99) o el ritmo cardíaco tras la resucitación (100) en los pacientes recuperados. Ante estos resultados, se debe prestar atención a las variables independientes que modifican el pronóstico, para comparar las características de cada estudio, donde residen las posibilidades de supervivencia de estos pacientes.

La causa de PCR más frecuente y más estudiada es la cardíaca, a las que se refieren la mayoría de los trabajos estudiados y hacia los que va dirigida toda estrategia de recogida de datos, sin olvidar que en las recomendaciones de RCP se pone énfasis en detectar otras causas que determinan el pronóstico(53) y que pueden mejorar los resultados en PCR. En patología cardíaca la supervivencia con buen estado neurológico, nuestro estudio ha dado una cifra del 11,1% (25/201) siendo una cifra extraordinaria de supervivencia en el medio extrahospitalario y habiendo coincidido con el peor dato de supervivencia de PCR presenciadas de la serie histórica de SAMUR PC. Tendríamos un 13,81% (25/181) de supervivencia si sólo contamos las PCR de etiología cardíaca y descartamos las 20 PCR presenciadas de origen cardíaco y que no tuvieron ningún caso de supervivencia con buen estado neurológico, sólo 4 llegaron con vida al hospital y 2 sobrevivieron a la semana del ingreso. Evidente al recortar el número de casos la significación estadística no es posible.

El factor pronóstico que más se ha asociado al aumento de la supervivencia junto a la variable estudiada ha sido la presencia de ritmo desfibrilable a la llegada del equipo de SAMUR PC, lo que está objetivado. La asistolia o la actividad eléctrica sin pulso tienen un peor pronóstico(101)(102), en nuestro estudio sólo de un 2,8% (6/215), por lo que la supervivencia queda a expensas de los casos de RCP con pulso desfibrilable. Incluso, para los pacientes que presentan asistolia o actividad eléctrica sin pulso (no desfibrilables) aun cuando durante la RCP se consigue pasar a ritmo desfibrilable, la supervivencia no varía (103). En un estudio en el país vasco (90) el 55,3% de las paradas fueron de etiología cardiológica y el 71,4% aconteció en el hogar. Se realizó RCP previa en el 22,9% de los casos y en el 18,2% el ritmo de presentación fue desfibrilable. Fuera del hospital, recuperaron circulación espontánea el 28,7% de los casos (86/300), concluyendo que la probabilidad de sobrevivir a una PCR es baja, que se une a que se realicen intentos de RCP antes de la llegada de la ambulancia y que el ritmo sea desfibrilable, a edades inferiores a 65 años, al inicio precoz de la reanimación y a la localización fuera del domicilio, todas ellas se asociaron a una mayor supervivencia, coincidiendo con nuestro estudio.

Los datos epidemiológicos(90)(104) sobre la incidencia, la supervivencia y los factores pronósticos de PC, son a menudo muy heterogéneos. Sin embargo, los recientes avances en la metodología y la investigación, han mejorado el conocimiento sobre ese tema. El pronóstico de las víctimas de PC depende de las características del paciente, las circunstancias del PC y del manejo del paciente. El pronóstico depende de la eficiencia de la cadena de supervivencia: alerta rápida, RCP previa y desfibrilación temprana, el soporte vital avanzado, atención por los SEM y la coordinación de la atención hospitalaria. Los datos de nuestro estudio son de pacientes que sufren una PCR en lugares públicos, donde resultados de otro estudio(105) dan más probabilidades de llegar en hospital vivo (39% / 31%, OR 1.4, 95% CI 1.001-1.975, $p = 0.049$) y fueron más propensos a tener un buen resultado neurológico después de 6 meses (35%/25%, OR 1.59, IC 95%: 1.07-2.36, $p=0.023$), en comparación con pacientes que tenían un PC en un lugar no público.

Los resultados en el hospital marcan la supervivencia y el pronóstico final del paciente y así se han establecido 4 variables dependientes de supervivencia de los pacientes, que marcan la evolución del caso. Desde la llegada con vida del hospital hasta la supervivencia con buen estado neurológico, donde hemos visto diferentes evoluciones según las diferentes variables independientes, sin determinar cuáles han sido las variables aparecidas en cada hospital, ya que tenemos en Madrid ocho hospitales donde SAMUR PC preavisa las PCR que son reanimadas en la ciudad de Madrid, estas variables pueden tener relación con la evolución del paciente que sobrevive a la PCR(106), pero la muestra pretende comparar los dos grupos de PCR recuperadas según hayan recibido RCP previa o no y los casos de ambos grupos han sido trasladados de manera homogénea y sin preferencias, según el caso, a los hospitales útiles. Lo mismo hemos podido apreciar respecto a las características y patologías previas del paciente(107) (excepto la edad) donde también, al comparar dos grupos según la variable RCP previa, en los diferentes hospitales que se eligen sin preferencias originadas por las condiciones del paciente, la evolución de las variables dependientes no deben sufrir sesgo en su resultado.

En cuanto a la variable objeto de estudio de la hipótesis, la RCP previa, es difícil comprobar en el medio extrahospitalario(108), ya que las series analizadas no

presentan una información transversal desde el contacto con el sistema sanitario hasta el seguimiento del paciente tras su alta médica, ese es el desafío que se debe abordar desde una perspectiva multidisciplinaria, la cadena de la supervivencia se debe mejorar con una cadena de información, aunque ya todas las guías y estudios recomiendan su potenciación. En pacientes menores de 18 años hace una década(109), con una proporción de pacientes de etiología cardíaca (menos frecuente en niños) del 28,9% (1.495/5.170), siendo del 76,9% (226/294) en nuestro trabajo, la RCP hecha por testigos reanimadores mejora las tasas de supervivencia y disminuye el daño neurológico en las víctimas de 1 a 17 años, valoradas por las categorías 1 y 2 de Glasgow-Pittsburgh. Un análisis multivariante mostró que la mejora del estado neurológico se asoció con la realización de RCP por testigos reanimadores frente a no RCP (OR 2,59; IC 95%: 1,81-3,71), recordando que en nuestro trabajo, con sólo un caso menor de edad tuvimos (OR 3,04; IC95%: 1,398-6,628; $p=0,004$). Igualmente otro estudio(110) comprobó que la supervivencia final es mayor en pacientes con paro respiratorio (70%) que en pacientes con fallo cardíaco (21.1%) ($P < 0.0001$). En menores de edad, es preferible realizar RCP que incluya también la insuflación pulmonar (debido a su etiología), aunque la RCP con masaje cardíaco exclusivamente resulta igual de efectiva que la convencional en las víctimas de PCR de origen cardíaco, pero siempre afirmando que la RCP debe iniciarse lo antes posible por cualquier persona que tenga conocimientos para hacerlo, porque conocemos que la desfibrilación y masaje cardíaco por testigos reanimadores debe hacerse lo antes posible. Es fundamental lograr una mayor concienciación sobre la salud y la educación entre la población en general y en los trabajadores de la sanidad involucrados en la cadena de supervivencia(111), marcando como factores pronósticos de mortalidad: el personal que realiza las maniobras de RCP previas a la llegada del equipo sanitario, la presencia de desfibrilación, el número de desfibrilaciones, el lugar donde ocurre la PCR, las categorías de función general antes de la PCR y el minuto de inicio del masaje cardíaco por equipo sanitario.

La edad ha sido también un factor pronóstico en nuestro estudio con asociación de la variable de edad mayor de 65 años y supervivencia como aparecen en otros estudios(112) donde la edad del paciente condiciona la supervivencia en las PCR

recuperadas fuera del hospital. Hay tendencia a un peor pronóstico de los pacientes mayores de 70 años que han sido reanimados de una PCR de etiología cardíaca(113), pero no por ello hay que despreciar las posibilidades que tienen estos pacientes de sobrevivir a una PCR fuera del hospital. Igualmente entre menores de 21 años podemos decir que la supervivencia es mayor tras una PCR por un estudio del Skane University Hospital, Lund University, Lund, Suecia(114) en donde además, se asociaban a mayor supervivencia en PCR, el sexo masculino, testigo de la PCR fuera del hospital, etiología cardíaca, ritmo desfibrilable y un tiempo de respuesta de los SEM corto.

Las limitaciones al estudio de la PCR en el ámbito prehospitalario ya ha sido tratado y la necesidad de potenciarlo también ha sido recogido en las recomendaciones del ILCOR, pero es cierto que nos encontramos con muchas dificultades porque, al igual que en el ejercicio de la medicina, la vía pública no está diseñada para el control de los datos, ni para la investigación médica.

Tres cuestiones preocupaban respecto a la recogida de los datos antes de iniciar el estudio, ya que habíamos realizado un estudio retrospectivo con las PCR y encontramos dificultades para determinar estos aspectos; en primer lugar es cierto que es difícil reunir datos de un PC fuera del hospital, ya que es complicado recoger información objetiva(115) y muchas veces interpretada por un solo médico en la escena, en segundo lugar aspectos esenciales para el pronóstico del paciente como el tiempo de PCR es complicadísimo de saber, dado que el testigo no suele mirar el reloj y su percepción del tiempo es generalmente errónea en esa situación y en tercer lugar, recabar la información de otra institución y de diferentes servicios es complicado. Todas ellas se han vencido más o menos gracias al sistema de gestión y los procedimientos de SAMUR PC.

La información en medicina extrahospitalaria es menos rigurosa que en el medio hospitalario(116), posiblemente porque, aunque la información es esencial para el manejo del paciente, actualmente se presenta en un informe en papel y manuscrito del que se deja copia en el hospital, con poco espacio para escribir la historia clínica y sin casillas donde especificar la información con método Utstein(117) por

lo que generalmente hay que investigar muchos de esos datos después, si no se cogen a priori por alguien que los requiera en la escena de forma específica. Por ese motivo se decidió reunir a los equipos de logística, cuyos técnicos pueden acometer esta actividad que habíamos objetivado que no se realizaba, que es la de preguntar a la gente que se encuentra en el lugar cómo se ha producido el incidente con el criterio de recabar la información esencial del método Utstein. Y entre esa información está la del testigo reanimador, al que generalmente no se le pregunta más que la hora a la que vio que el paciente perdió el conocimiento y si le conoce sus antecedentes médicos. La realidad es que la emergencia no permite demora en la actuación y esos minutos de iniciar las medidas de reanimación, con la realización de técnicas para asegurar la ventilación y la vía de administración de medicación, junto con la colocación de los electrodos para conocer el ritmo cardiaco y poder desfibrilar, ocupan el trabajo de todo el personal, máxime cuando el material de electromedicina, la medicación y el material fungible, no se encuentran colocados en estanterías y alrededor de la cama del paciente de un box como en cualquier servicio de urgencias. NO tenemos que olvidar que en la mayoría de los SEM trabajan sólo tres personas en el manejo del paciente en PCR y sólo esos tres sanitarios, médico, enfermero y técnico de emergencias deben hacer todo el trabajo que se realiza en una cama de intensivos cuando salta la alarma de un monitor y aparece un registro de FV, con la dificultad añadida que hay que componer el escenario y adaptarlo para el trabajo, al tiempo que se realiza masaje cardiaco, se atiende la ventilación del paciente, se monitoriza al paciente, se canalizan vías venosas, se administran fármacos y se realizan las técnicas necesarias para lograr descartar etiologías del PC y restablecer la oxigenación cerebral y el trabajo cardiaco espontaneo. En SAMUR PC, al presentar en el cuadrante de guardia muchas unidades asistenciales y de apoyo logístico, le permite disponer de recursos con un tiempo de respuesta corto y quedar operativos casi de forma inmediata, una vez el paciente es trasladado en la unidad de SVA. Por es lógico que si con estos recursos en la escena, que ante una PCR se pueden llegar a juntar 3 médicos, 2 enfermeros, 1 psicólogo y hasta 10 técnicos de emergencias con 9 vehículos, no se consigue siempre toda la información necesaria, en los casos de atender esta patología con médico, enfermero y técnico, el objetivo parece descabellado. En el estudio la actitud y actuación del equipo de

logística resultó esencial y permitió resolver metas que no habían sido alcanzadas anteriormente.

El tiempo de respuesta de un SEM es un parámetro esencial para la gestión y sus valores dependen de la zona geográfica y la población a cubrir. Los recursos existentes están destinados a atender a una población que genera un número de incidencias a las que hay que responder de manera eficiente aportando el recurso necesario en el tiempo mínimo que permita no perder posibilidades de supervivencia. Las patologías tiempo dependiente, aquellas cuya retraso en aplicar medidas de reanimación o estabilización puede conducir a la muerte, son las que más se benefician del acortamiento del tiempo de respuesta, pero también las que aportan resultados en vidas salvadas, objetivo último de todo sistema de emergencias. Este tiempo depende de varios factores de los que el SEM no es directamente responsable, pero todo lo que pueda hacerse desde la gestión del SEM para reducir al máximo el tiempo de respuesta, va a proporcionar resultados directamente al propio SEM, independientemente de la mejor percepción del usuario, que no entiende que el culpable de un retraso no es, con frecuencia, la unidad asistencial que finalmente va a atenderle.

Pero el valor objetivo del tiempo de respuesta, que puede medirse desde el mismo momento en que el demandante avisa de la aparición de una incidencia sanitaria y se descuelga el teléfono 112, hasta que la unidad asistencial toma contacto con el paciente, no es exactamente el tiempo desde que el paciente sufre su patología aguda hasta que es atendido. En los servicios de urgencia, también sucede algo parecido porque el paciente acude cuando es consciente de que necesita atención y cada persona tiene su nivel de resistencia o percepción de la enfermedad. En el caso del SEM además, está el tiempo de gestión de la demanda de quien coge el teléfono y decide enviar un recurso, aparte de la recepción de ese aviso y traslado de la unidad asistencial que no siempre es homogéneo para todos los casos. Por eso medir un tiempo objetivo de respuesta puede no estar midiendo lo que realmente necesitamos medir, sino un tiempo aproximado. En este caso decidimos medir el tiempo de respuesta, desde que llega el aviso a SAMUR PC, hasta que la primera unidad en llegar envía, por datos de una red de radio digital, el estado de

posición en la dirección a la que ha sido mandado. Este parámetro es otro de los valores que sirven de indicador de resultados de gestión pero además sus pasos intermedios del proceso son auditados por el sistema de gestión de calidad, lo que permite extraer los datos de manera objetiva y directa de la aplicación informática que los registra. Pero siendo muy objetivo y fácil de obtener por el investigador genera muchas dudas de si realmente es válido para compararlo con la supervivencia en la PCR. Los datos de este estudio no parecen muy compatibles con la certeza de que cuanto antes lleguen las unidades asistenciales del SEM debe ser mejor el pronóstico, además, el mejor tiempo de respuesta que se da cuando la PCR es presenciada, ha aportado datos de peor supervivencia lo que ha lastrado claramente el valor del dato de supervivencia de los mejores tiempos de respuesta, inferiores a 5:16 minutos. El cuartil de peor tiempo de respuesta (11:03-31:05) sí tiene un valor de supervivencia peor que los otros grupos, pero es difícil extraer conclusiones de esta variable.

Curiosamente en estos cuartiles de tiempo, el porcentaje de pacientes que habían recibido RCP es mayor cuanto mayor ha sido el tiempo de respuesta, lo que afecta especialmente al grupo 1 (0:00-5:16), de menor tiempo de respuesta, donde a 28 casos se les aplicó el tiempo 0 y no podían tener RCP previa (aunque tuvieran el beneficio de la RCP inmediata) y aun así, presentan un 16,44% de casos con RCP previa (12/73) que se iría a 26,66 (12/45) si hubiéramos quitado las PCR presenciadas. Los cuartiles siguientes presentaron; cuartil 2 (5:17-8:04) un 32,43% (24/74) de casos con RCP previa; cuartil 3 (8:05-11:02) un 35,13% (26/74) y el 4 cuartil (11:03-31:05) un 30,13% (5/73) de lo que difícilmente podremos extraer conclusiones ya que cuanto más tarda en llegar la unidad asistencial, más posibilidades hay que pueda llegar antes a ayudar realizando RCP, pero el cuartil de mayor tiempo de respuesta presenta un porcentaje de caso con RCP previa menor a los dos cuartiles anteriores.

Debemos emplear algún otro sistema para conocer el tiempo de respuesta real ante una PCR que dependerá también de la actuación del testigo reanimador o el testigo.

Respecto a la información sobre el diagnóstico o etiología de la PCR y la evolución del paciente, el SEM tiene que procedimentar un sistema de información para conocer las causas que ha provocado el PC y cual han sido las consecuencias físicas y metabólicas del desarrollo de la RCP fuera del hospital pasadas 24 horas o el tiempo que se estime. En SAMUR PC, que traslada a los pacientes graves a ocho hospitales del Sistema Público de Salud de la Comunidad de Madrid, ha establecido un procedimiento que posibilita tener esta información por teléfono, pero realmente el acceso a la historia clínica de todos los pacientes atendidos, sería la opción óptima para cualquier SEM.

Realmente podemos convenir que los estudios de RCP deben seguir unos pasos, que han sido estudiados y se mantienen en constante evaluación y seguimiento para ser aceptados por toda la comunidad científica, pero tenemos que integrar el conocimiento y las posibilidades que aportan los servicios de emergencias que actualmente presentan unas organizaciones y operativos muy dispares pues dan respuesta a poblaciones y territorios muy diversos a los que se deban adaptar. El trabajo que desarrolla el Proyecto OHSCAR (Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry)(23) promovido por la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía y donde participan en la actualidad los SEM de las 17 Comunidades Autónomas y la de la ciudad autónoma de Ceuta, tiene como objetivo conocer la supervivencia y las secuelas neurológicas de los pacientes que sufren una PCR extrahospitalaria y son atendidos por SEM en España, considerando la posible variabilidad entre diferentes SEM. El proyecto se estructura en dos partes, una descriptiva de cada SEM (estructura, recursos, población atendida, etc.) y una de evaluación de resultados en su atención mediante el seguimiento de una cohorte de pacientes de manera simultánea en las comunidades autónomas de nuestro país. Están implicados los SEM que atienden las emergencias extrahospitalarias de aproximadamente el 80% de la población española. La descripción de los SEM y las variables que se recogerán se ajustan a los criterios internacionales del modelo Utstein y del proyecto europeo Eureka (European Registry of Cardiac Arrest). SAMUR PC es uno de los SEM que participa en este proyecto que pretende resolver muchas de las dificultades que hemos encontrado en este trabajo de investigación sobre la PCR. Es posible que se consigan unificar criterios para nuestro entorno y

podamos dibujar con más claridad en que situación nos encontramos en España para el manejo de la PCR fuera del hospital.

En SAMUR PC después de este trabajo y tras unirse al proyecto OHSCAR se planteó que los 18 técnicos de emergencias que realizan guardias con los dos jefes de guardia y con el supervisor de guardia (son tres cada día en horario de 24 horas) y que entre sus funciones está la de acudir, junto con uno de los tres responsables de la guardia, a atender todos los pacientes graves, siendo éstos los referentes asistenciales y operativas de los equipos de guardia, en cada una de sus intervenciones en pacientes con PCR rellenaran un cuestionario con ayuda del médico o enfermero con el que forman equipo, con todos los datos necesarios para poder aplicarlos en proyectos de investigación siguiendo el método Utstein. Así en la actualidad se está haciendo una base de datos de estos pacientes donde la actuación del testigo reanimador seguirá siendo una preocupación de la que se hará seguimiento como un proceso más dentro de los procedimientos del SEM.

Y una vez que hayamos logrado saber como es el escenario real donde nos encontramos, el siguiente paso es favorecer al máximo la participación del ciudadano como testigo reanimador ante una PCR y esos ciudadanos con los que van a participar es con sus propios SEM a los que deben reconocer como su referencia, lo que les aportará seguridad a la hora de realizar maniobras de RCP. Son de gran importancia y aportarán muchos caos de RCP previa los cuerpos y fuerzas de seguridad que en Madrid aportan gran cantidad de recursos entre la Policía Nacional y la Policía Municipal, así como la Guardia Civil en las carreteras, todos ellos despliegan unidades por toda la ciudad y sus tiempos de respuesta son más bajos que los SEM. SAMUR PC es especialmente sensible a sus actuaciones porque su competencia se desarrolla en vías y locales públicos de la ciudad de Madrid y en sus actuaciones cuentan casi siempre con la presencia de uno de estos servicios de policía. La rentabilidad de formar a estos colectivos es máxima y ya están diseñados y en ejecución programas de primer testigo reanimador para todos los policías nacionales que trabajan en Madrid, para toda la policía municipal y para los miembros del cuerpo de bomberos de la ciudad de Madrid. En las últimas entregas de medallas al mérito policial que otorga el cuerpo nacional de

policía, algunas de ellas se entregaron a policías que habían actuado realizando RCP a pacientes que presentaron un PC en la vía pública y también en las del cuerpo de policía municipal de Madrid, este gesto ayudará a que los agentes de estos servicios de seguridad se impliquen en la formación de la RCP y en la actuación ante una PCR.

También la concienciación de los más pequeños debe ser alimentada con cursos de alertante en los colegios, quitándoles el miedo a la intervención en caso de incidente sanitario y enseñándoles a actuar con seguridad y eficacia en la alerta y colaboración con su SEM. En Madrid, más de 30.000 alumnos son formados al año en los programas de formación a la comunidad, de alertante y primer respondiente, siendo uno de los objetivos que se publican como indicador de resultado del propio SAMUR PC.

En estos cursos también se programa la enseñanza del manejo del DESA que con el apoyo de la instalación de DESAs públicos, permitan tener disponibles estos aparatos en el mayor número de lugares, para poder ser utilizados por el mayor número de personas.

Todo esto con la intención de que ante cualquier PCR en la ciudad de Madrid haya alguien dispuesto y con capacidad para realizar RCP, permitiendo que con la llegada del SEM esa PCR pueda revertirse y se pueda trasladar al paciente al hospital con su capacidad neurológica intacta.

CONCLUSIONES.

Los resultados nos permiten, por lo tanto, demostrar los beneficios que aporta el ciudadano o profesional público, que conociendo las técnicas de reanimación, es capaz de iniciar una RCP en un paciente en PCR antes de la llegada del SAMUR PC en la ciudad de Madrid.

Del estudio se desprende que existen más posibilidades de supervivencia con buen estado neurológico, en aquellos pacientes en PCR, que reciben RCP previa a la llegada de los equipos de SAMUR PC en la ciudad de Madrid. En poco más de un año, un 17,9% de los 84 pacientes que se atendieron y al que un ciudadano que trabajaba o estaba en el lugar le aplicó las primeras maniobras de RCP hasta la llegada de los equipos asistenciales de SAMUR PC, consiguieron el alta hospitalaria sin alteraciones cerebrales importantes.

Para conseguir ese resultado tuvieron que funcionar todos y cada uno de los eslabones de la cadena de la supervivencia, sin que ninguno de ellos fallara, permitiendo que tanto las funciones cerebrales como la cardíaca pudieran seguir actuando sin secuelas que limitasen la vida de esa persona. 29 personas que sufrieron una PCR en la vía pública de la ciudad de Madrid desde mayo de 2009 hasta junio de 2010, volvieron a sus hogares con capacidad para continuar su vida sin ayudas, con buen estado neurológico, lo que les permitió reintegrarse a su vida diaria, después de haber estado en una situación que solo es reversible si se emplean los medios y procedimientos de forma diligente y certera. Todos ellos se han visto beneficiados de un sistema sanitario de la mayor calidad, gratuito, equitativo y de acceso universal, con un SEM municipal que actuando en el marco de la protección civil y la seguridad y con 9 hospitales de primer nivel, que se encuentran catalogados como de los mejores hospitales de España. La mitad de ellos (15 pacientes) se vieron beneficiados de la participación también de alguien que estaba capacitado y se atrevió a iniciar unas maniobras, que le han elevado del 6,7% (14/210) al 17,9% (15/84) las posibilidades de volver a seguir viviendo con normalidad.

Y cuanto más eficaz es el SEM y cuanto mejor trabajan los hospitales con sus servicios de urgencias, de cardiología o cuidados intensivos, más rentable es contar con personas que colaboren donde el servicio sanitario no puede actuar y esas personas tienen un perfil y hay que transmitirles unos conocimientos, muy básicos, y una actitud que consiga que una PCR en presencia de un testigo tenga un inicio de la reanimación inmediato y mantenga intactas las posibilidades de supervivencia cerebral, para que los SEM puedan devolver la actividad cardiaca que permita al hospital aplicar los cuidados que logren el restablecimiento “ad integrum” del paciente. Todo tiene su continuidad, pero la falta o el fracaso de una de las actuaciones, lleva consigo el final de la vida de una persona.

A un 28,57% (84/294) de los pacientes les inició las maniobras de RCP un ciudadano antes de la llegada del SAMUR PC, lo que deja un margen de mejora considerable. Es un mal dato, porque Madrid es una ciudad con muchísima actividad en la calle y con fama de que la gente es solidaria y colaboradora por lo que, en los 8 minutos de media que puede tardar una ambulancia de SAMUR PC, hay tiempo suficiente para que alguien pueda acercarse y colaborar iniciando las maniobras de reanimación. Hay todavía más de un 70% que no se han beneficiado de este inicio precoz de las maniobras de RCP y por lo tanto debemos emplear más medios y realizar programas que permitan obtener más cantidad de testigos reanimadores que aporten su participación, que se va a rentabilizar en resultados y que podremos medir en supervivencias de pacientes que han sufrido una PCR.

Un 9,9% de supervivencia en el total del estudio es un valor muy bueno para supervivencia de la PCR extrahospitalaria, máxime cuando se han incluido en el estudio las PCR de origen traumático, sin las cuales, la cifra sería del 10,9% (28/229). En SAMUR PC la serie histórica de supervivencia en las PCR ha incluido cualquier causa, retirando las PCR presenciadas únicamente, ya que se entiende que la evolución de estas tienen un comportamiento parecido a las PCR hospitalarias.

A partir del estudio de supervivencia, de la puesta en marcha de los programas de formación a otros servicios de seguridad y emergencias con los que trabaja SAMUR

PC y el inicio de la aplicación el código 11 de donación en asistolia con el Hospital Universitario Clínico San Carlos, se produjo un importante incremento de la supervivencia con buen estado neurológico (Estadios CPC 1 y 2 de la escala de Glasgow Pittsburgh) que se ha mantenido en el tiempo y que está manteniendo unas cifras de 16-18% de supervivencia propio de los mejores índices de supervivencia hospitalarios.

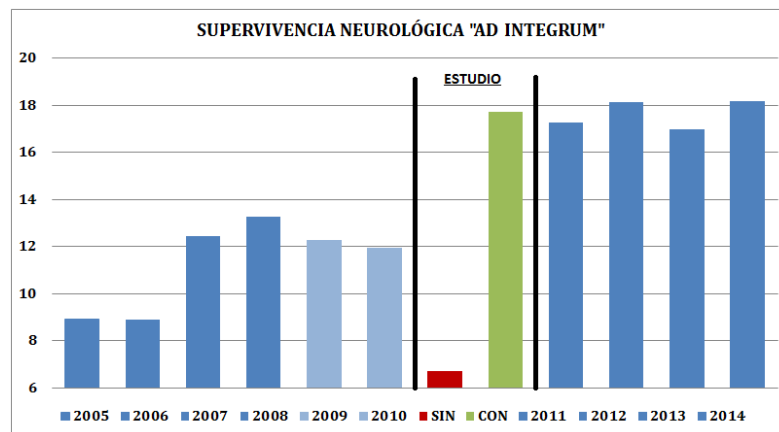


Figura 30. Supervivencia PCR en SAMUR PC

Y estos resultados se están basando en el constante y permanente trabajo en el propio SAMUR PC, donde el control de la actuación y la toma de datos clave para conocer qué es lo que hace y qué es lo que se consigue en cada proceso permite determinar cuales son las posibilidades de mejora y hacia donde hay que dirigir los esfuerzos y los recursos para alcanzar el desarrollo del objetivo de un SEM, que no puede ser otro, que los ciudadanos que demandan o pueden demandar la asistencia sanitaria. Un control que nos permite determinar que en los últimos 5 años sólo un 20% de las PCR en Madrid reciben masaje cardiaco de un testigo reanimador y la supervivencia con buen estado neurológico está en el entorno del 20,2% y 23,6% dependiendo si contabilizamos las PCR traumáticas o no.

También dependen de la puesta en marcha de programas que permitan avanzar en el conocimiento y en la potenciación de la ayuda de todos aquellos recursos que puedan ser útiles a los objetivos, buscando sinergias y aliados que en este caso tienen una imagen, la del testigo reanimador, que sabemos puede multiplicar los resultados del propio SAMUR PC. Programas dirigidos y adaptados a cada colectivo, conociendo sus características y buscando explotar todas las

posibilidades que su actividad puede aportar al sistema sanitario, dando prioridad a aquellos colectivos más rentables para este cometido, siempre intentando estimular la colaboración con el argumento de que nada puede ser mas satisfactorio en tu actividad profesional o como ciudadano, que ser participe de la maravillosa experiencia de ayudar a salvar una vida.

Y por supuesto, depende de la coordinación del SAMUR PC con los hospitales a los que se trasladan los pacientes y la capacidad de generar procedimientos de actuación conjunta que rentabilicen los esfuerzos y permitan al paciente disponer de los recursos óptimos para su patología, sin demoras en los procesos que requieren atención urgente y su seguimiento continuo y permanente. El paciente grave necesita más que ninguno de la integración de todos los sistemas de atención y es necesario que se habiliten procedimientos adaptados a cada SEM a cada hospital y a cada patología, recogiendo datos y buscando mejoras, con evidencia científica, en beneficio del paciente.

Estas tres características se están dando hoy en la ciudad de Madrid y son la causa de los resultados que se obtienen en los lugares públicos de la ciudad, el control asistencial en la escena y el seguimiento de los pacientes con la recogida de datos que permitan conocer las posibilidades de mejora, los programas de formación a la comunidad que garantiza anualmente 30.000 alumnos y que busca que el número de intervinientes que realizan RCP previa aumente, potenciando la complicitad de todos con el SAMUR PC y los procedimientos de preaviso o códigos con los que SAMUR PC se coordina con los diferentes hospitales del sistema público de salud de la comunidad de Madrid para la atención de pacientes graves en los que se incluyen el preaviso por código 3.1 recuperado, el código 11 para la transferencia del paciente recuperado de PCR en hipotermia moderada inducida en el medio extrahospitalario y el código 9 de paciente en PCR trasladado al Hospital Universitario Clínico San Carlos para donación en asistolia, entre otros.

Hemos conocido además cuales son los perfiles de aquellas personas que son más susceptibles de tener que responder ante un incidente sanitario en la vía pública, sabemos también dónde están situados los DESAs públicos, algunos de los cuales

pueden alertar directamente a la central de comunicaciones que el SAMUR PC tiene en el centro de emergencias 112, sabemos además dónde, por aglomeración de personas, existe más posibilidad de que se produzca una PCR y con todo eso, podemos establecer una estrategia donde situar recursos e integrado en la misma, generar testigos reanimadores que estén dispuestos y capacitados para iniciar precozmente la secuencia de la cadena de la vida. Los servicios de seguridad pública y privada son alertados siempre en Madrid cuando se genera cualquier accidente o incidente en la vía pública y a la llegada de los servicios de emergencia, colaboran en generar espacios y ambientes compatibles con la actuación sanitaria y cumpliendo con su objetivo de servicio al público, apoyan en cualquier actividad que permita a los equipos médicos la estabilización y transporte sanitario hasta el hospital. Igualmente son referencia para cualquier necesidad que un ciudadano tenga en las calles de su ciudad y su despliegue por la ciudad y la filosofía de proximidad, garantiza un tiempo de respuesta a la emergencia realmente corto que no debemos dejar de explotar. Y hasta la realización de este estudio proporcionaban un porcentaje pobre de testigos reanimadores, en la mayoría de los casos por falta de conocimiento o inseguridad.

La formación de estos profesionales de la seguridad podremos establecerla desde los SEM por cuatro razones fundamentalmente:

En primer lugar, porque siempre que actúe algún agente de policía o seguridad ante un paciente por un problema sanitario, va a ser el SEM el que actúe posteriormente y por lo tanto, debemos asegurar que los procedimientos de actuación son los correctos para permitir la continuidad en la atención de la víctima, como ocurre con la coordinación con los hospitales que va dirigida a asegurar que los cuidados se desarrollan de manera sistematizada y continua. Los testigos reanimadores deben seguir el procedimiento que luego van a continuar el equipo sanitario del SEM y luego el hospital, y observar y transmitir aquella información que necesita el personal sanitario para atender al paciente. Es importante también que conozcan el método de trabajo y el personal que compone SAMUR PC para asegurar aún más el trabajo coordinado en estos casos, conociendo el tipo de unidades y los recursos que SAMUR PC pone en la escena y permite abarcar muchas actividades alrededor de la atención al paciente que

pueden ser utilizadas o apoyadas por los miembros de la policía nacional o municipal.

En los casos de policía municipal y bomberos, SAMUR PC pertenece al mismo área de gobierno municipal y tienen un centro de coordinación conjunto donde diariamente se gestionan todas las emergencias de la ciudad y además en el centro de emergencias 112, donde SAMUR PC tiene su central de comunicaciones y desde donde se dirigen todos los recursos asistenciales y de apoyo de la guardia, están también presente agentes del Cuerpo Nacional de Policía que trabaja en Madrid y de la Guardia Civil. Sólo falta conseguir que la coordinación, además de dirigirse desde arriba, se proyecte hacia la propia actividad centrándola en la atención del paciente, que es un ciudadano que precisa de una ayuda específica, en la que todos podremos colaborar.

En segundo lugar, formar directamente en “cómo alertar a SAMUR PC y qué hacer hasta que llega la ambulancia” a los miembros operativos de la policía y servicios de seguridad, persigue que éstos tengan como referencia de su actuación al propio servicio que les va a atender y se van a hacer cargo de la persona a la que estará asistiendo. Son sus propios “profesores” a los que se va a dirigir para que se hagan cargo de los resultados de su actuación, favoreciendo la intervención y la implicación. Da seguridad al personal uniformado de un servicio público saber que lo que sabe y está aplicando está avalado por aquellos que van a llegar posteriormente, para encargarse de la continuación de los cuidados que está realizando. Lo harán bajo el paraguas del propio servicio, con lo que ello supone de estímulo y motivación para su actuación.

En tercer lugar, este programa de formación de primer respondiente, dentro de los programas de formación a la comunidad, permite mantener un sistema de información de resultados que motiva al interviniente a actuar y a hacerlo bien, sabiendo las consecuencias de su intervención, lo que sirve como refuerzo positivo de los propios policías que actúan y del resto de sus compañeros. Permite además tener los resultados directos de un programa determinado y por lo tanto, nos mostrará las posibilidades en otros colectivos y cómo se deben dimensionar las actividades formativas para llegar al nivel de formación que se requiera en cada caso. Así, es esencial introducir la formación del DESA, que si bien actualmente no tiene una implantación en número de unidades disponibles para el público, es el

futuro de la RCP y también por el mismo motivo, es lógico que quienes trabajan en las calles de la ciudad conozcan cuándo y cómo utilizar un desfibrilador, ya que por su trabajo sabrán dónde se encuentra y cómo acceder a él.

Y por último, formar a los miembros de las fuerzas y cuerpo de seguridad, consigue potenciar directamente al propio SEM, SAMUR PC, porque cualquier actuación en la vía pública de Madrid, que venga de los alumnos a los que el servicio ha formado, se va a convertir en resultados que no son otros que los objetivos que sustentan la existencia de este servicio. Su rentabilidad permite invertir en estas acciones formativas recursos del propio SEM e intentar extender las mismas a cualquier colectivo que pueda aportar, con sus actuaciones, resultados en supervivencia de pacientes atendidos por una PCR. E independientemente de quien reciba la formación, un SEM se beneficia de realizar esta actividad porque posibilita la acción docente al profesional del servicio y le vincula al propio objetivo del servicio, desarrollando esa parcela que hoy se valora en la carrera profesional sanitaria. El profesional que forma a compañeros de otros servicios de seguridad y emergencias o a la población desde la perspectiva de representante de su SEM, genera sentimiento de pertenencia al servicio y se convierte en referencia personal para la actuación sanitaria. Es también una posibilidad de segunda actividad para los funcionarios, que por algún motivo, no pueden seguir realizando algunas actuaciones por motivos de salud y pueden obtener una salida profesional dando valor a su experiencia. Lo realmente importante es conseguir poner en valor la actividad docente que puede desarrollar un SEM en beneficio de la población que atiende.

Otros colectivos que debemos abordar para lograr resultados en número de interviniente en las PCR, son aquellos posibles usuarios de un DESA. La instalación de estos aparatos tienen ubicaciones determinadas y están colocados en lugares de afluencia de público, donde es más frecuente que sucedan incidencias sanitarias, centros comerciales, instalaciones deportivas, centros de transporte, etc. En ellos, además de los servicios de seguridad contratados, hay personal que trabaja en esa zona y van a ser los primeros en conocer cualquier situación susceptible de necesitar un desfibrilador. Por eso es muy rentable establecer una coordinación

que asegure que hay suficientes “posibles respondientes” preparados las 24 horas, del día todos los días del año, preparados, capacitados y actualizados para manejar una PCR con el uso del desfibrilador. Con seguridad cuando ocurre una PCR en zona pública de la ciudad de Madrid, van a alertar a los servicios de seguridad y emergencias y SAMUR PC terminará actuando sabiendo que el pronóstico estará determinado en lo que se haya realizado antes, consiguiendo que durante ese tiempo que pasa desde que un ciudadano sufre un PC, hasta la llegada de la ambulancia, alguien haya puesto en marcha precozmente la cadena de la vida que permita salvar la vida de ese ciudadano. Este programa requiere además la coordinación con los gestores de la instalación para realizar las acciones formativas de forma periódica y garantizar los mecanismos de alerta que van a asegurar una más temprana llegada de las unidades asistenciales de SAMUR PC. Desde la activación mediante mensaje de datos de telefonía a SAMUR PC cuando alguien acceda al desfibrilador, a la presencia de algún miembro de seguridad en la zona de referencia donde llegará la ambulancia para conducirles a donde se ha producido la PCR o el cerramiento de la zona al público mientras se reanima al paciente, entre otras, son acciones que deben estar previamente procedimentadas y probadas mediante simulacros, además de realizar un reporte de la información que se pueda suministrar y la evaluación de la intervención, cada vez que se ponga en marcha el procedimiento.

La gratuidad de los cursos es otra característica de los programas de formación a la comunidad. Muchos de estos proyectos no tienen una mayor difusión porque el coste de su realización es elevado. Cuando el objetivo de una formación es un bien social, como es contar con un mayor número de testigos reanimadores que van a conseguir salvar vidas, aplicarles una tasa o gravarlas es disminuir su acción y con ello sus resultados. Al final tiene más interés la sociedad en general, en que más gente esté formada en maniobras de RCP que los propios alumnos que aprenden las técnicas de RCP, más aun cuando los programas responden a intereses sociales diseñados para una respuesta concreta, con procedimientos específicos, cuyos resultados van a potenciar los resultados del sistema sanitario en general y del SEM en particular. Otra situación son los cursos para personal sanitario, que podemos entender como de formación profesional que va unido a su trabajo y

carrera profesional además de ser curso de un mayor nivel de conocimientos y que debe ser impartido por personal mas cualificado, pero el testigo reanimador realiza en ese momento una acción altruista que no está incluida dentro de su actividad profesional propia. Ya recibir la formación constituye de por sí, una acción de solidaridad.

La formación de materias tan demandadas como las referidas a la salud, tienen la tentación de buscar el lucro de quien las organiza y es una de las causas de no conseguir mejores resultados. La formación en las escuelas de enseñanza obligatoria, en formación profesional o en las escuelas de salud, deben ser obligatorias, pero con ello no vamos a conseguir suficiente, porque todos los colectivos van a necesitar una actualización en forma de reciclaje que debe ser planificado. Es imposible que alguien actúe en un momento de importante estrés, si no tiene una capacitación y una motivación suficientes para vencerlo, ya que la experiencia no va a ser un aliado del testigo reanimador para enfrentarse a un momento donde la vida de otra persona depende de él. No debemos tampoco menospreciar la concienciación como objetivo de estas acciones formativas, sobre todo en edades infantiles, con ello conseguiremos reclutar a muchos posibles testigos reanimadores y sobre todo, permitiremos que la actuación en la vía pública sea más fácil y entendida por la población.

Vencer las resistencias del testigo de una PCR a convertirse en testigo reanimador es el objetivo que nos tenemos que plantear para conseguir potenciar los resultados del primer eslabón de la cadena de la supervivencia y para esto es necesario que se sienta capacitado a través de la formación, que esté seguro de qué es lo que tiene que hacer y cómo y qué no debe hacer, con seguridad y suficiencia para que no tenga dudas de iniciar lo antes posible su intervención.

En los datos del estudio hemos recogido la diferencia de implicación de testigo reanimador en varones respecto a las mujeres, lo que constituye un dato a valorar de cara a establecer un sistema de formación o concienciación que permita aumentar la proporción de mujeres que son reanimadas por un testigo de su PCR, más de un 28% de diferencia entre hombres y mujeres, 46,9% (70/147) por 18,6%

(14/75) es una distancia que obliga a considerar introducir aspectos que eliminen el temor o pudor a realizar RCP en las PCR en mujeres.

Curiosamente en la formación de alertante y primer respondiente se utilizan muñecos para practicar el masaje cardiaco y ventilaciones y la más conocida y la utilizada en los cursos que imparte SAMUR PC es el busto y el muñeco de Laerdal®, Little Anne y Resusci® Anne, de aspecto femenino y cuyo rostro dicen(118) que fue obtenido de un molde del cadáver de una joven sin identificar que murió en París, ahogada en las aguas del rio Sena. Pero es cierto que el pecho del muñeco donde se practica el masaje cardiaco es más masculino que femenino, que no debería generar mayor problema anatómico. La realidad nos obliga a plantear la necesidad de incluir en la formación de legos la importancia de intentar la reanimación siempre, independientemente del sexo de la víctima.

Y otro aspecto no menos importante, es la necesidad de fomentar la investigación dentro de los SEM(119), incluyéndola en el sistema de calidad del servicio y buscando que el control de los resultados proporcione elementos de juicio que permitan determinar qué actividad debemos potenciar, por encontrar que tiene capacidad para ofrecer mejores resultados. Las líneas de investigación en materia asistencial deben de ir paralelas a los procesos asistenciales para buscar la mejora de los resultados como en el caso de las PCR, cuyos resultados de supervivencia se considera un indicador estratégico del servicio y la determinación de lo que se debe mejorar para lograr mejores datos, tiene que estar avalado por estudios que demuestren y den evidencia de su importancia.

Una vez aprobados los procedimientos asistenciales, estos deben someterse a revisiones periódicas marcadas por la evidencia científica y siempre validadas por estudios realizados en el medio extrahospitalario, con las características propias del SEM que las utiliza y que necesita la investigación propia para ello. Porque es una realidad que el medio extrahospitalario tiene una heterogeneidad que no le permite establecer comparaciones fácilmente y los resultados de este estudio marcan diferencias importantes con otros de similares características que también son diferentes entre sí y que dejan abierta la puerta a investigaciones más

concretas que ofrezcan resultados específicos. También generando programas y estudios de investigación, donde participa el profesional de emergencias, conseguimos vincular al trabajador con su servicio y con los objetivos del mismo.

El primer eslabón de la cadena de la vida es una asignatura pendiente del sistema sanitario y para los SEM supone un reto al que no puede dar la espalda, ni esperar que sea reforzado desde otras instancias. Los resultados del SEM van a ser peores si se renuncia a participar y agrandar directamente las posibilidades del primer eslabón, lo que es posible si se hace una planificación y se estudian los colectivos que más van a rentabilizar un programa de formación con el objetivo de capacitar al alumno para que pueda iniciar una RCP y concienciarle de la necesidad de hacerlo.

El testigo reanimador es responsable del resultado de supervivencia con buen estado neurológico en los pacientes que sufren un PC fuera del hospital, igual que lo es que el personal de los SEM esté entrenado y actualizado para atender una PCR, del mismo modo que los cuidados postreanimación sean correctos y atiendan a proteger y recuperar la actividad cerebral. Cualquiera de ellos es esencial y ninguno puede recuperar las deficiencias que el otro genere. Es una secuencia de restas, donde lo que disminuye son las posibilidades de supervivencia del paciente, que en el momento en que se pierden, son irrecuperables generando secuelas y mortalidad. Sin el primer eslabón de esa cadena, potenciar todas las demás medidas resultará inútil.

Pero las conclusiones no deben quedar en negativo, sino mirar con optimismo a que existen posibilidades de mejorar la supervivencia en la RCP y que la solución puede crearse desde los propios SEM buscando sinergias con colectivos que presentan el mismo objetivo de servicio público e involucrando a la misma sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ritter G, Wolfe RA, Goldstein S, Landis JR, Vasu CM, Acheson A, et al. The effect of bystander CPR on survival of out-of-hospital cardiac arrest victims. [Internet]. American heart journal. 1985 Dec. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4061266>
2. Nolan J, Handley A, Koster R, Al. E. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Resuscitation. 2005;67S1:S1–189.
3. Niggemeyer A. Novedades en resucitación cardiopulmonar. Rev Uruguay Cardiol. 2007;110–5.
4. León Miranda MD, Gómez Jiménez FJ, Martín-Castro C, Cárdenas Cruz A, Olavarria Govantes L, de la Higuera Torres-Puchol J. Prognostic factors for mortality in out-of-hospital cardiorespiratory arrest. Med Clin (Barc) [Internet]. 2003;120(15):561–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12729522>
5. Ilcor - Home [Internet]. Available from: <http://www.ilcor.org/home/>
6. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. JAMA [Internet]. 2008;300(21):2506–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19050194>
7. Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med. 2004;351(7):647–56.
8. Hinchey PR, Myers JB, Lewis R, De Maio VJ, Reyer E, Licatase D, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival after the sequential implementation of 2005 AHA guidelines for compressions, ventilations, and induced hypothermia: The wake county experience. Ann Emerg Med. 2010;56(4):348–57.
9. Ozcan V, Demircan C, Engindeniz Z, Turanoglu G, Ozdemir F, Ocak O, et al. Analysis of the outcomes of cardiopulmonary resuscitation in an emergency department. Acta Cardiol. 2005;60(6):581–7.
10. Cosiglia D, Ruiz Weissner J. Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral. Fundación UDEC, editor. Buenos Aires, Argentina; 2002.
11. Ergon, editor. Planificación anticipada de la asistencia médica Planificación anticipada de la asistencia médica. Madrid; 2011.
12. Lippert FK, Raffay V, Georgiou M, Steen PA, Bossaert L. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. Resuscitation [Internet]. 2010;81(10):1445–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956043>
13. Marrugat J, Elosua R, Gil M. Muerte súbita (I). Epidemiología de la muerte súbita cardíaca en España. Rev Española Cardiol [Internet]. 1999;52(9):717–25. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/muerte-subita-i-epidemiologia-muerte/articulo-resumen/174/>
14. Hess EP, Campbell RL, White RD. Epidemiology, trends, and outcome of out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin. Resuscitation. Ireland; 2007 Feb;72(2):200–6.

15. Gillum RF, Folsom A, Luepker R V, Jacobs DR, Kottke TE, Gomez-Marin O, et al. Sudden death and acute myocardial infarction in a metropolitan area, 1970-1980. The Minnesota Heart Survey. *N Engl J Med* [Internet]. 1983;309(22):1353-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6633597>
16. Gillum RF. Sudden cardiac death in Hispanic Americans and African Americans. *Am J Public Health* [Internet]. 1997 Sep;87(9):1461-6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1380970&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
17. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad - Biblioteca y Publicaciones - Publicaciones - Centro de publicaciones [Internet]. Available from: <http://www.msssi.gob.es/biblioPublic/publicaciones/centroPub.htm>
18. Bossaert LL. [The European Resuscitation Council's Guidelines for Resuscitation 2010 in Perspective: we need to do better]. *Rev española Cardiol* [Internet]. Elsevier; 2011;64(6):445-50. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/perspectiva-sobre-las-guias-reanimacion/articulo/90020782/>
19. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke. *Circulation* [Internet]. 1991;84(2):960-75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1860248>
20. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resusci. *Circulation* [Internet]. 2004 Nov 23;110(21):3385-97. Available from: <http://circ.ahajournals.org/content/110/21/3385.full>
21. Nichol G, Rumsfeld J, Eigel B, Abella BS, Labarthe D, Hong Y, et al. Essential features of designating out-of-hospital cardiac arrest as a reportable event: a scientific statement from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; Counc. *Circulation* [Internet]. 2008;117(17):2299-308. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18413503>
22. REMI-L REMI 2008 8 (5) A86 ¿Debe el paro cardíaco extrahospitalario ser una enfermedad de declaración obligatoria ?
23. Ohscar | Out of hospital cardiac arrest registry [Internet]. Available from: <http://www.ohscar.org/>
24. REMI-L REMI 2008 8 (11) 1296 Dificultades para investigar en resucitación.
25. State-Specific Mortality from Sudden Cardiac Death --- United States, 1999 [Internet]. Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5106a3.htm>
26. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation* [Internet]. 2008;117(4):e25-146. Available from: <http://circ.ahajournals.org/content/117/4/e25.extract>

27. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2008 Jan;117(4):e25-146.
28. Kouwenhoven W, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA* [Internet]. 1960;173:1064-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14411374>
29. Vesalius A. *De humani corporis fabrica*. Basle; Operinus; 1543. Lib VII; Cap.XIX; 658 p.
30. Safar P. History of cardiopulmonary-cerebral resuscitation. In: In: Kaye W, Bircher N, ed *Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, NY: Churchill Livingstone; 1989. p. 1-53.
31. Safar P, Laerdal A. *Cardiopulmonary Resuscitation*. World Federation or Societies of Anesthesiologists. Stavenger; 1968.
32. Centennial celebration: Claude S. Beck, 1894-1971. University Hospital Archives; 1994.
33. Meyer J. Claude Beck and cardiac resuscitation. *Ann Thorac Surg*. 1988;45:103-5.
34. Milestones in History [Internet]. Available from: <http://www.zoll.com/about-zoll/corporate-milestones/>
35. Lown B, Crampton R, Dasilva R, Gascho J. The energy for defibrillation-too little or too much? *NEJM*. 1978;298:1258-9.
36. Safar P, Escarraga LA, Elam JO. A comparison of the mouth-to-mouth and mouth-to-airway methods of artificial respiration with the chest-pressure arm-lift methods. *N Engl J Med* [Internet]. 1958;258(14):671-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13526920>
37. Safar P, Brown TC, Holtey WJ, Wilder RJ. Ventilation and circulation with closed-chest cardiac massage in man. *JAMA* [Internet]. 1961;176:574-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13745343>
38. Cardiopulmonary Resuscitation. *JAMA* [Internet]. American Medical Association; 1966 Oct 24;198(4):372. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=661914>
39. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). 3. Advanced life support. *JAMA* [Internet]. 1974;227(7):Suppl:852-60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4405912>
40. Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA* [Internet]. 1980 Aug 1 [cited 2015 Aug 27];244(5):453-509. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6104736>
41. Standards and guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). National Academy of Sciences - National Research Council. *JAMA* [Internet]. 1986 Jun 6 [cited 2015 Aug 27];255(21):2905-89. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2871200>
42. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Part I. Introduction. *JAMA* [Internet]. 1992 Oct 28 [cited 2015 Sep 2];268(16):2171-83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1404767>

43. Guidelines for basic life support. A statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation [Internet]. 1992 Nov;24(2):103–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335601>
44. Guidelines for advanced life support. A statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. Resuscitation [Internet]. 1992 Nov [cited 2015 Aug 27];24(2):111–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335602>
45. Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, Boettiger BW, Bossaert L, de Caen AR, et al. Part 1: Executive summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 May 3];81 Suppl 1:e1–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956042>
46. Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, Caballero A, Cassan P, Castrén M, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. Resuscitation [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 27];81(10):1277–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956051>
47. Van Tulder R, Roth D, Havel C, Eisenburger P, Heidinger B, Chwojka CC, et al. “Push as hard as you can” instruction for telephone cardiopulmonary resuscitation: a randomized simulation study. J Emerg Med [Internet]. 2014 Mar [cited 2015 Sep 2];46(3):363–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24238592>
48. Van Tulder R, Roth D, Krammel M, Laggner R, Heidinger B, Kienbacher C, et al. Effects of repetitive or intensified instructions in telephone assisted, bystander cardiopulmonary resuscitation: an investigator-blinded, 4-armed, randomized, factorial simulation trial. Resuscitation [Internet]. 2014 Jan [cited 2015 Sep 2];85(1):112–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24012684>
49. Deakin CD, Nolan JP, Soar J, Sunde K, Koster RW, Smith GB, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 2];81(10):1305–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956049>
50. Arntz H, Bossaert L, Danchin N, Nikolaou N. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 5. Initial Management of Acute Coronary Syndromes Resuscitation. 2010;81.
51. Biarent D, Bingham R, Eich C, López-Herce J, Maconochie I, Rodríguez-Núñez A, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 6. Paediatric life support. Resuscitation [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 14];81(10):1364–88. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956047>
52. Richmond S, Wyllie J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 7. Resuscitation of babies at birth. Resuscitation [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 27];81(10):1389–99. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956046>
53. Soar J, Perkins GD, Abbas G, Alfonzo A, Barelli A, Bierens JJLM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8. Cardiac arrest in special circumstances: Electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, prenat. Resuscitation. 2010;

54. Soar J, Monsieurs KG, Ballance JHW, Barelli A, Biarent D, Greif R, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation* [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 27];81(10):1434–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956044>
55. Lippert FK, Raffay V, Georgiou M, Steen PA, Bossaert L. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation* [Internet]. 2010 Oct [cited 2015 Aug 27];81(10):1445–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20956043>
56. Baskett PJF, Lim A. The varying ethical attitudes towards resuscitation in Europe. *Resuscitation* [Internet]. 2004 Sep [cited 2015 Aug 27];62(3):267–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15325445>
57. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke. *Circulation* [Internet]. 1991 Aug [cited 2015 Aug 27];84(2):960–75. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1860248>
58. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resusci. *Circulation* [Internet]. 2004 Nov 23 [cited 2015 Aug 2];110(21):3385–97. Available from: <http://circ.ahajournals.org/content/110/21/3385.full>
59. Neumar RW, Barnhart JM col. On behalf of the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative, and Resuscitation, Council on Clinical Cardiology, Council on Epidemiology and Prevention; Council on Quality of. *Circulation*. 2011;123:2898–910.
60. Álvarez-Fernández J, Álvarez-Mon M, Rodríguez-Zapata M. Supervivencia en España de las paradas cardíacas extrahospitalarias. *Med intensiva*. 2001;25:236–43.
61. Moreno Martín J, Esquilas Sánchez O, Corral Torres E, Suárez Bustamante ,RM Vargas Román M. Efectividad de la implementación de la desfibrilación semiautomática en las Unidades de Soporte Vital Básico. *Emergencias*. 2009;21:6–12.
62. Moreno Martín J, Esquilas Sánchez O, Corral Torres E, Suárez Bustamante, RM Vargas Román M. Índices de supervivencia de pacientes en parada cardiorrespiratoria atendidos inicialmente por unidades de soporte vital básico. *Emergencias*. 2011;23:249–50.
63. Uriarte Itzazelaia E, Alonso Moreno D, Odriozola Aranzábal G, Royo Gutiérrez , I Chocarro Aguirre I, Alonso Jiménez-Bretón J. Supervivencia de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria en Gipuzkoa: cuatro años de seguimiento. *Emergencias*. 2001;13:381–6.
64. Ballesteros-Peña S. Supervivencia de las paradas cardiorrespiratorias atendidas por una unidad de soporte vital básico: experiencia de 5 años. Informe final. *Ezkerraldeko Gurutze Gorria (Bizkaia)*: Departamento de Socorros y Emergencias. 2011.
65. Alvarez-Fernández J-A, Gazmuri RJ. [Avoidable mortality after out-of-hospital cardiac arrest]. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2008 May 17;130(18):710–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18501144>

66. Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The Pre-Hospital Arrest Survival Evaluation (PHASE) Study. *JAMA*. 1994 Mar;271(9):678–83.
67. Westfal RE, Reissman S, Doering G. Out-of-hospital cardiac arrests: an 8-year New York City experience. *Am J Emerg Med*. 1996 Jul;14(4):364–8.
68. Coma-Canella I, García-Castrillo Riesgo L, Ruano Marco M, Loma-Osorio Montes Á, Malpartida de Torres F, Rodríguez García JE. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. *Rev Española Cardiol* [Internet]. Elsevier; 1999 Aug 1 [cited 2015 Sep 3];52(8):589–603. Available from: <http://www.revespcardiologia.org/es/guias-actuacion-clinica-sociedad-espanola/articulo/152/>
69. Bernard S, Gray T, Buist M, Jones B, Silvester W, Gutteridge G. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *Eng J Med*. 2002;346:557–63.
70. Pérez Vela J. Hipotermia terapéutica tras la parada cardiaca. Artículo especial nº 94. *Rev Electrónica Med Intensiva*. 2008;8(12).
71. Kory P, Weiner J, Mathew JP, Fukunaga M, Palmero V, Singh B, et al. A rapid, safe, and low-cost technique for the induction of mild therapeutic hypothermia in post-cardiac arrest patients. *Resuscitation*. 2011 Jan;82(1):15–20.
72. Wolfrum S, Pierau C, Radke PW, Schunkert H, Kurowski V. Mild therapeutic hypothermia in patients after out-of-hospital cardiac arrest due to acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing immediate percutaneous coronary intervention. *Crit Care Med* [Internet]. 2008 Jun [cited 2015 Sep 2];36(6):1780–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18496378>
73. Tsai M-S, Chen J-Y, Chen W-J, Huang C-H. Do we need to wait longer for cardiac arrest survivor to wake up in hypothermia era? *Am J Emerg Med*. 2013 May;31(5):888.e5–6.
74. Uribarri A, Bueno H, Pérez-Castellanos A, Loughlin G, Sousa I, Viana-Tejedor A, et al. Impact of time to cooling initiation and time to target temperature in patients treated with hypothermia after cardiac arrest. *Eur Hear journal Acute Cardiovasc care*. 2015 Aug;4(4):365–72.
75. Sunde K. Hipotermia terapéutica en la parada cardiaca. *Rev Española Cardiol* [Internet]. Elsevier; 2013 May 1 [cited 2015 Sep 2];66(5):346–9. Available from: <http://www.revespcardiologia.org/es/hipotermia-terapeutica-parada-cardiaca/articulo/90198740/>
76. La aplicación de hipotermia moderada tras la reanimación cardiaca iniciada en el medio extrahospitalario puede incrementar la supervivencia sin deterioro neurológico. Estudio de casos y controles. *Emergencias Rev la Soc Española Med Urgencias y Emergencias*. 2012;24:7–12.
77. Ley 2/85 de 21 de enero, sobre protección civil [Internet]. [cited 2015 Sep 3]. Available from: <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1985-1696>
78. Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil. *BOLETÍN Of DEL ESTADO*.
79. SAMUR-Protección Civil. Manual de Procedimientos 2015 [Internet]. [cited 2015 Sep 3]. Available from: <http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur->

80. SAMUR - Protección Civil · Manual de Procedimientos 2015. p. Código 11.
81. Histórico de Actualizaciones y revisiones Manual de Procedimientos SAMUR-Protección Civil [Internet]. [cited 2015 Sep 3]. Available from:
<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/Ficheros/Procedimientos/HistoricoActualizaciones.pdf>
82. De Asmundis C, Brugada P. Epidemiología de la muerte súbita cardiaca. Rev Española Cardiol Supl [Internet]. Elsevier; 2013 Jan 1 [cited 2015 May 29];13(Supl.A):2–6. Available from: <http://www.revespcardiol.org/en/epidemiologia-muerte-subita-cardiaca/articulo/90196273/>
83. Gómez M, Serra J, Curós A, Claver E, Rodríguez-Leor O, Bernal E, et al. Encefalopatía postanoxémica tras un episodio de muerte súbita cardíaca recuperada. Rev Española Cardiol [Internet]. Elsevier; 2003 Nov 1 [cited 2015 Aug 28];56(11):1064–8. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/encefalopatia-postanoxemica-tras-un-episodio/articulo/13054032/>
84. Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Haertle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. Ann Emerg Med [Internet]. 1990 Feb [cited 2015 Sep 1];19(2):179–86. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2301797>
85. López-Messa JB, Martín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novedades en métodos formativos en resucitación. Med Intensiva. 2011;35(7):433–41.
86. Meaney PA, Topjian AA, Chandler HK, Botha M, Soar J, Berg RA, et al. Resuscitation training in developing countries: A systematic review. Resuscitation. 2010. p. 1462–72.
87. Bircher N, Safar P. LIFE SUPPORTING FIRST AID (LSFA) AND INFANT CPR (ICPR) SELF-TRAINING IN CHILDREN. Crit Care Med [Internet]. 1983 Mar 28 [cited 2015 Aug 28];11(3):251. Available from:
[http://www.researchgate.net/publication/232128498_Life_Supporting_First_Aid_\(Lsfa\)_and_Infant_Cpr_\(Icpr\)_Self-Training_in_Children](http://www.researchgate.net/publication/232128498_Life_Supporting_First_Aid_(Lsfa)_and_Infant_Cpr_(Icpr)_Self-Training_in_Children)
88. Becker LB, Aufderheide TP, Geocadin RG, Callaway CW, Lazar RM, Donnino MW, et al. Primary outcomes for resuscitation science studies: a consensus statement from the American Heart Association. Circulation [Internet]. 2011 Nov 8 [cited 2015 Aug 28];124(19):2158–77. Available from:
<http://circ.ahajournals.org/content/early/2011/09/30/CIR.0b013e3182340239.short?rss=1>
89. SAMUR - Protección Civil · Manual de Procedimientos 2015 [Internet]. [cited 2015 Aug 28]. p. Código 11. Available from:
<http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/Apartados-secciones/6- Descargas y Publicaciones/Ficheros/manualSamur.pdf>
90. Ballesteros-Peña S, Abecia-Inchaurregui LC, Echevarría-Orella E. Factores asociados a la mortalidad extrahospitalaria de las paradas cardiorrespiratorias atendidas por unidades de soporte vital básico en el País Vasco. Rev Española Cardiol [Internet]. Elsevier; 2013 Apr 1 [cited 2015 Aug 14];66(4):269–74. Available from:
<http://www.revespcardiol.org/es/factores-asociados-mortalidad-extrahospitalaria-las/articulo/90195326/>

91. Böttiger BW, Grabner C, Bauer H, Bode C, Weber T, Motsch J, et al. Long term outcome after out-of-hospital cardiac arrest with physician staffed emergency medical services: the Utstein style applied to a mid-sized urban/suburban area. *Heart* [Internet]. 1999 Dec [cited 2015 Aug 27];82(6):674–9. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1729199&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
92. Ozcan V, Demircan C, Engindenizi Z, Turanoglu G, Ozdemir F, Ocak O, et al. Analysis of the outcomes of cardiopulmonary resuscitation in an emergency department. *Acta Cardiol*. 2005;
93. Ritter G, Wolfe RA, Goldstein S, Landis JR, Vasu CM, Acheson A, et al. The effect of bystander CPR on survival of out-of-hospital cardiac arrest victims. *American heart journal*. 1985 Dec.
94. Factores pronósticos de mortalidad en una cohorte de pacientes con parada cardiorrespiratoria hospitalaria. *Med intensiva*.
95. Olasveengen TM, Lund-Kordahl I, Steen PA, Sunde K. Out-of hospital advanced life support with or without a physician: effects on quality of CPR and outcome. *Resuscitation*. 2009;80(11):1248–52.
96. Shin S Do, Suh GJ, Ahn KO, Song KJ. Cardiopulmonary resuscitation outcome of out-of-hospital cardiac arrest in low-volume versus high-volume emergency departments: An observational study and propensity score matching analysis. *Resuscitation* [Internet]. 2011;82(1):32–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20951490>
97. Camacho Leis C, Almagro González V, De Elías Hernández R, Esquilas Sánchez O, Moreno Martín JL, Muñoz Hermosa EJ, et al. Feedback on chest compression quality variables and their relationship to rate of return of spontaneous circulation [Internet]. *Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*. Saned; 2013. p. 99–104. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4257087&info=resumen&idioma=ENG>
98. Pastor González E, Pozo Soler P, Sabín Gómez M, García-Ochoa Blanco M, Camacho Leis C, Caniego Rodrigo C. La presión arterial media tras la reanimación cardiopulmonar. ¿Variable asociada a la recuperación neurológica completa? *Emergencias*. 2013;25(4):339.
99. Spindelboeck W, Schindler O, Moser A, Hausler F, Wallner S, Strasser C, et al. Increasing arterial oxygen partial pressure during cardiopulmonary resuscitation is associated with improved rates of hospital admission. *Resuscitation* [Internet]. 2013;84(6):770–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23333452>
100. Tsai M-S, Huang C-H, Chen H-R, Hsieh C-C, Chang W-T, Hsu C-Y, et al. Postresuscitation accelerated idioventricular rhythm: a potential prognostic factor for out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Intensive Care Med*. 2007;
101. Thomas AJ, Newgard CD, Fu R, Zive DM, Daya MR. Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation* [Internet]. 2013;84(9):1261–6. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3947599&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
102. Kajino K, Iwami T, Daya M, Nishiuchi T, Hayashi Y, Ikeuchi H, et al. Subsequent ventricular fibrillation and survival in out-of-hospital cardiac arrests presenting with PEA or asystole. *Resuscitation*. 2008;79(1):34–40.

103. Thomas AJ, Newgard CD, Fu R, Zive DM, Daya MR. Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation*. 2013 Sep;84(9):1261–6.
104. Dumas F, Cariou A. [Epidemiology, prognostic data of cardiac arrest in 2014]. *Presse Med* [Internet]. 2014;43(7-8):768–74. Available from: http://www.researchgate.net/publication/262813421_Epidemiology_prognostic_data_of_c_ardiac_arrest_in_2014
105. Eisenburger P, Sterz F, Haugk M, Scheinecker W, Holzer M, Koreny M, et al. Cardiac arrest in public locations-An independent predictor for better outcome? *Resuscitation*. 2006;70(3):395–403.
106. Langhelle A, Tyvold S. S, Lexow K, Hapnes S. A, Sunde K, Steen P. A. In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest. A comparison between four regions in Norway. *Resuscitation*. 2003;56(3):247–63.
107. Lee C-C, Tsai M-S, Fang C-C, Chen Y-J, Hui-Ming M, Huang C-H, et al. Effects of pre-arrest comorbidities on 90-day survival of patients resuscitated from out-of-hospital cardiac arrest. *Emerg Med J*. 2011;28(5):432–6.
108. Rosell-Ortiz F, García del Águila JJ, Olavarría-Govantes L. Parada cardiaca extrahospitalaria. La necesidad de una información integral. *Rev Española Cardiol* [Internet]. Elsevier; 2014;67(1):69. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/parada-cardiaca-extrahospitalaria-la-necesidad/articulo/90263723/>
109. Ramalle-Gómara E, Javier Ochoa-Gómez F. Los testigos de una parada cardiorrespiratoria infantil deben iniciar reanimación cardiopulmonar hasta que lleguen los servicios de emergencia. *FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria* [Internet]. 2010;17(9):627. Available from: http://www.researchgate.net/publication/251660716_Los_testigos_de_una_parada_cardiorrespiratoria_infantil_deben_iniciar_reanimacin_cardiopulmonar_hasta_que_lleguen_los_servicios_de_emergencia
110. López-Herce J, García C, Domínguez P, Carrillo A, Rodríguez-Núñez A, Calvo C, et al. Characteristics and outcome of cardiorespiratory arrest in children. *Resuscitation* [Internet]. 2004 Dec [cited 2015 Aug 14];63(3):311–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15582767>
111. León Miranda MD, Gómez Jiménez FJ, Martín-Castro C, Cárdenas Cruz A, Olavarría Govantes L, la Higuera Torres-Puchol J de. Factores pronósticos de mortalidad en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. *Med Clin (Barc)* [Internet]. Elsevier; 2003 Apr 26;120(15):561–4. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-factores-pronosticos-mortalidad-parada-cardiorrespiratoria-13046431>
112. Winther-Jensen M, Pellis T, Kuiper M, Koopmans M, Hassager C, Nielsen N, et al. Mortality and neurological outcome in the elderly after target temperature management for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* [Internet]. 2015;91:92–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25597506>
113. Pleskot M, Hazukova R, Stritecka H, Cermakova E. Five-year survival of patients after out-of-hospital cardiac arrest depending on age. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011;53(2):e88–92.
114. Gelberg J, Strömsöe A, Hollenberg J, Radell P, Claesson A, Svensson L, et al. Improving Survival and Neurological Function for Younger Age Groups After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Sweden: A 20-Year Comparison. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2015; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26218255>

115. Engdahl J, Holmberg M, Karlson BW, Luepker R, Herlitz J. The epidemiology of out-of-hospital "sudden" cardiac arrest. *Resuscitation*. 2002. p. 235–45.
116. Rosell-Ortiz F, García del Águila JJ, Olavarría-Govantes L. Parada cardiaca extrahospitalaria. La necesidad de una información integral. *Rev Española Cardiol*. 2014;
117. Álvarez Fernández JA L de OA. Pautas recomendadas para la comunicación uniforme de datos en el paro cardíaco extrahospitalario (nueva versión abreviada). El «Estilo Utstein». In: Masson S.A., editor. *Manual de soporte vital avanzado*. Barcelona; 1996. p. 211–29.
118. Maffeo J. Anne Resusci, o Resusci Anne. La bella desconocida que muriendo en el Sena vive dando vida [Internet]. 2014. Available from: <http://periodista-giornalista.blogspot.com.es/2014/03/206-anne-resusci-o-resusci-anne-la.html>
119. Reuter P-G, Akodad H, Gasmi S, Adnet F, Lapostolle F. Research in prehospital emergency medicine: comparison by geographic origin of publications. *Eur J Emerg Med* [Internet]. 2015 Oct [cited 2015 Sep 2];22(5):377. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26295921>

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

AHA.- Asociación Americana del Corazón.

SAMUR PC.- Servicio de Asistencia Municipal de Urgencia y Rescate- Protección Civil.

SEM.- Servicio de Emergencias Médicas.

SVB.- Soporte Vital Básico.

SVA.- Soporte Vital Avanzado.

RCP.- Reanimación Cardiopulmonar.

PCR.- Parada Cardiorrespiratoria.

ILCOR.- Comité Internacional de Coordinación sobre Resucitación.

SEMES.- Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias.

DEA.- Desfibrilador Automático.

MS.- Muerte Súbita.

CIE.- Clasificación Internacional de Enfermedades.

CIE-9.- 9ª Revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades.

COSTR.- Consenso Internacional sobre la ciencia de la RCP con recomendaciones de tratamiento.

LOE.- Nivel de Evidencia.

FV.- Fibrilación Ventricular.

TVSP.- Taquicardia Ventricular sin Pulso.

TV.- Taquicardia Ventricular.

CPC.- Categorías de Rendimiento Cerebral

ANEXO 1



SAMUR - Protección Civil - Manual de Procedimientos 2015

Procedimientos administrativos

Funciones del personal de guardia
Uniformidad y EPIs
Estructura orgánica de SAMUR - Protección Civil
Estructura funcional de la Guardia

Central de Comunicaciones

Procedimiento radiotelefónico
Gestión de llamadas de emergencia
Gestión de recursos
Técnicas de comunicación
Recomendaciones generales
Recomendaciones específicas:
 Sospecha de PCR y RCP transtelefónico
 Obstrucción de la vía aérea OVACE
 Sospecha de SCA
 Sospecha de Ictus
 Sospecha de Convulsiones
 Foco de hemorragia activa
 Sospecha de parto en curso
 Politraumatismo por accidente de tráfico

Operativos

Actuación general
Conducción de vehículos sanitarios
Farmacia Móvil
Cumplimentación de los informes de asistencia
Preaviso hospitalario
Accidente con Múltiples Víctimas
Primera respuesta NRBQ
Atención sociosanitaria a menores
Atención sociosanitaria a mayores
Huelga de hambre
Agresión sexual
Códigos:
 Código 9
 Código 11
 Reperusión en el SCACEST (Código infarto)
 Código 16
 Código 13 y Código 13.1
 Código 15
 Código 33
 Código 100
Diagnóstico de muerte
Riesgo biológico:
 Accidente laboral con riesgo biológico
 Contacto con meningitis bacteriana
 Asistencia a paciente con posible infección de ébola
 Solicitud de traslado de paciente con ébola
Actuación en Incidentes Complejos
Disturbios urbanos y Actos antisociales
Actuaciones conjuntas:
 Con Policía Municipal
 Con UAPF
 Con Bomberos
 Con SEAM

Con SAMUR Social
Con Policía Nacional
Con RENFE
Con Metro
Con Unidad de Medio Ambiente

Soporte Vital Avanzado

Parada cardiorrespiratoria
Cuidados postparada
Manejo avanzado de vía aérea
Manejo de la vía aérea difícil
Analgesia y sedación
Urgencias traumatológicas:
 Valoración inicial del paciente politraumatizado
 Shock hemorrágico de origen traumático
 Traumatismo craneoencefálico
 Traumatismo de tórax
 Traumatismo de abdomen
 Traumatismos vertebrales
 Traumatismos ortopédicos
 Síndrome de aplastamiento
Urgencias digestivas:
 Hemorragia digestiva aguda
 Abdomen agudo
Urgencias neurológicas:
 Coma
 Enfermedad vascular cerebral aguda
 Crisis comicial
 Estado confusional agudo
 Síndrome vertiginoso
 Cefalea
 Síndrome discinético
Urgencias nefrourológicas:
 Cólico nefrítico
 Síndrome del escroto agudo
Urgencias obstétricas:
 Urgencias obstétricas
 Asistencia al parto
Urgencias cardiovasculares:
 Shock
 SCACEST
 SCASEST
 Insuficiencia cardíaca aguda / crónica agudizada
 Edema agudo de pulmón cardiogénico
 Arritmias
 Síncope
 Crisis hipertensivas
 Isquemia arterial aguda
Urgencias respiratorias:
 Crisis asmática aguda
 Exacerbaciones agudas del paciente con EPOC
 Tromboembolismo pulmonar
Urgencias psiquiátricas
Urgencias endocrino-metabólicas:
 Complicaciones de la diabetes
 Hiperglucemia por estrés
 Hipopotasemia-hiperpotasemia
 Hipocalcemia-hipercalcemia

Urgencias por agentes físicos:

- Paciente quemado
- Urgencias por calor
- Paciente con hipotermia
- Lesiones por electricidad
- Patologías por inmersión. Ahogamiento

Urgencias pediátricas:

- RCP pediátrica
- Asistencia al recién nacido
- Valoración inicial al niño politraumatizado
- Dificultad respiratoria
- Crisis convulsivas
- Quemaduras

Intoxicaciones:

- Manejo general del paciente intoxicado
- Intoxicación por humo
- Intoxicaciones más frecuentes

Reacción anafiláctica

Soporte Vital Básico

- Valoración de la escena
- Valoración del paciente
- Instrumental adultos
- Instrumental pediátrico
- Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño
- Desfibrilación externa automática
- Posible patología de origen coronario
- Posible patología de origen respiratorio
- Posible intoxicación por drogas de abuso
- Convulsiones
- Posible shock hipovolémico

Traumatismos:

- Valoración inicial del paciente politraumatizado
- Craneoencefálico
- Columna vertebral
- Torácico
- Abdominal

Solicitud de USVA

Atención y traslado al paciente psiquiátrico

Psicológicos

- Activación general del psicólogo de guardia
- Intervención psicosocial en situaciones de crisis
- Comunicación de malas noticias, inicio y proceso de duelo
- Crisis de ansiedad
- Asistencia psicológica en Conducta suicida
- Situaciones de negociación
- Asistencia psicológica en Código 9
- Asistencia psicológica en Agresión sexual

Técnicas

Procedimientos Básicos:

- Relación con el paciente
- Técnicas y medidas higiénicas
- Signos Vitales
- Cumplimentación del informe electrónico USVB

Vía aérea y respiración:

- Permeabilización básica de la vía aérea
- Aspiración de secreciones
- Intubación endotraqueal
- Introducción de Frova
- Airtaq®

Cricotiroidotomía

Toracocentesis

Toracostomía

Medición de SatO2

Medición de COHb

Medición de ETCO2

Administración de fármacos por vía inhalatoria

Administración endotraqueal de medicamentos

Cardíacos:

- Electrocardiograma de 12 derivaciones
- Desfibrilación
- Cardioversión
- Marcapasos transcutáneo
- Masaje del seno carotídeo
- Pericardiocentesis
- Toracotomía de reanimación

Vasculares:

- Material de acceso vascular
- Priorización de la localización de accesos vasculares
- Vías venosas periféricas
- Administración de fármacos por vía intravenosa
- Canalización de vías venosas centrales
- Vía Intraósea. Sistema EZ-IO
- Accesos vasculares especiales
- Cateterización de la vena umbilical
- Accesos vasculares en niños
- Obtención de sangre arterial
- Análisis de sangre
- Medición de la glucemia

Sondajes:

- Sondaje gástrico
- Lavado gástrico
- Administración de carbón activado
- Sondaje vesical

Trauma:

- Tratamiento inicial de heridas
- Control de hemorragias
- Vendajes
- Tratamiento inicial de las quemaduras
- Técnica de Escarotomía
- Técnicas de movilización de pacientes
- Técnicas de inmovilización en traumatizados

Obstetricia:

- Cesárea postparada
- Episiotomía mediolateral

ECOFAS

Otros:

- Lavado ocular
- Extracción de lentes de contacto

Anexos

Abreviaturas

Vademécum

ANEXO 2

HOJA DE ESTUDIO PRIMER RESPONDIENTE EN 3.1

Día: ____/____/____

Hora: ____:____

Nº Informe SVA: _____

LIMA/VICTOR _____

- Presencia de testigos en el lugar del incidente

- ☐ Sin presencia a nuestra llegada
- ☐ Se identifica el demandante
- ☐ Más de un reanimador. Nº _____

- ☐ Informa de lo ocurrido a la unidad sanitaria
- ☐ No quiere colaborar en el estudio
- ☐ SVB de SAMUR-PC

- Primer respondiente

1. Ha diagnosticado la parada cardíaca?

- ☐ SI
- ☐ NO (3)

2. Ha presenciado la parada?

- ☐ SI
- ☐ NO

3. Ha llamado al teléfono 112?

- ☐ SI, lo primero (1)
- ☐ SI, pero antes evaluó parada cardíaca
- ☐ Mandó llamar a otro testigo tras evaluar parada cardíaca
- ☐ Evaluó y actuó solamente, no sabe quién llamó (1)

4. Respiraba cuando llegó?

- ☐ SI
- ☐ NO abriendo vía aérea y comprobando (ver oír y sentir)
- ☐ NO, porque no se movía (1)
- ☐ NO lo sabe (3)

5. Tenía pulso?

- ☐ NO
- ☐ No sabe (2)
- ☐ SI

6. Cómo lo comprobó?

- ☐ Pulso radial
- ☐ Pulso central
- ☐ No se movía
- ☐ NO lo comprobó (3)

7. Realizó Reanimación cardiopulmonar. (RCP)?

- ☐ NO (11)
- ☐ Sólo respiraciones boca-boca (2)
- ☐ Masaje cardíaco < 90cpr/min. (1)
- ☐ Masaje cardíaco > 90cpr/min.
- ☐ Cpr/Resp. ____/____

8. Localizó el punto de masaje cardíaco?

- ☐ NO (2)
- ☐ SI correctamente
- ☐ SI pero no correcto (1)

9. Cuanto tiempo realizó RCP? ____ min ____ segundos

- ☐ Verificó hora
- ☐ NO verificó hora

> de 10 puntos SVB no válido

10. Que formación tiene en RCP?

Curso: _____ de _____ horas

en la institución _____ en el año _____